

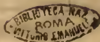


BIBLIOTECA NAZIONALE VITT. EMANUELE
ROMA
55
2 D
1

Illustris uiri D. Ioannis

DE ROIAS COMMENTARIOrum in Astrolabium quod Planisphærium uocant, libri sex nunc primùm in lucem editi.

His additus est index capitum ac rerum, quæ toto opere continentur, locupletissimus.





LVTETIAE

Apud Vascosanum, uia Iacobæa ad insigne Fontis.

M. D. L.

CVM PRIVILEGIO.



IMP. CAROLO, V. MAX. INVICTISS. CAES. AVG. CHRISTIANAE REIP. PATRI CONSERVATORIQ. OPT. HISP. REG. D. IOANNES DE ROIAS S. D.



VM omnes diſciplinę, inuictiſsime Cęſar, cęteris pręſtantiores habeantur, quę uel ſubiecto ſublimiores ſunt, uel demonſtratione, rerúmue ſcientia euidentiores, aut uſui hominū magis neceſſarię, omnibus iure optimo (Theologiam ſemper excipio) Mathematicas artes pręferemus: quę non in inferiorum, mortaliúmque rerum comtēplatione, neque in Philoſophorū arbitrio, aut opinione, ſed manifeſtiſsima ſui demonſtratione in ipſo, quo cuncta teguntur, cęlo, inque eius admirando ſempiternóque motu uerſantur, quo neque ſublimius in rerum natura, admirabiliúsue quicquam excogitari poteſt. Hominum uerò uſui eouſque cęteris artibus neceſſarię magis ſunt, ut uel ſola harum diſciplinarum ſcientia, à reliquis brutis, rationéq; carentibus animalibus ſeiūgi, ſepararíque uideamur. Ab his enim plurimarum rerum cauſas mortalibus ignotas prius, Ab his mirabiles, uarióſq; motus, à quibus certa dierum, mēſium, annorū, ſeculorúmque ſpatia conſtituta ſunt, ſine quibus nullus aut temporum ordo aut rerum geſtarum ſeries conſtare poſſet, Ab his, quę hominum uictus ſubminiſtrat, imò à qua uniuerſa mortalium reſp. pendet, agriculturam ipſam didicimus, atque ut doctiſsimus Poëta ait

" *Hinc tempeſtates dubio prędicere cęlo*

" *Possumus, hinc mensisque diem tempusque serendi,*
" *Et quando infidum remis impellere marmor*
" *Conueniat, quando armatas deducere classes,*
" *Aut tempestiuam in syluis euertere pinum.*

Et ut cæteras disciplinas taceam quæ arctissimis semper cũ his uinculis ea ratione copulantur, ut hæ reliquarũ quasi anima esse uideantur, sanctissimas ipsas leges, sine quibus belluino procul dubio more uiueremus, et à quibus quòd homines sumus, hoc est ratione præditi, pẽdere uidetur, sine his constare non posse diuinus ille Plato *asserere minime dubitauit*. Sed *licet hæ disciplinæ* Carole Maxime *ijs qui* Reip. *curam gerunt plurimùm cõducant, nulli tamẽ magis, quàm* Imperatoribus *ducibusq; necessariæ sunt*. Nam *ut omittam, quæ ad nauigationis peritiam pertinent, ut omittam fluminum latitudinum, murorumque atque turrium altitudinũ, fossarumque profunditatum dimensiones pro pontibus scalis, cæterisque alijs rei bellicæ necessarijs machinis fabricandis, quæ à nulla arte uel facilius uel certius, quã ab hac mathematica ratione haberi possunt*. Quis *nescit harum disciplinarum cognitionem ab ultimo exitio* Duces *cum exercitu simul aliquando liberasse, pluribus uerò præclarissimarũ uictoriarum non semel causam extitisse?* Sulpitius Gallus, *pridie quam* Perseus *rex superatus esset, cũ* Luna *deficere obscurarique cœpisset, deficientéque lumine multis coloribus mutari, tandemque nusquam apparere cõspiceretur, ob relque ignorationem stupore milites timoréq; sinistrum illud omen augurantes corriperentur, in concionem productus,* Eclipsis *causam aperiens exercitum & sollicitudine liberauit, dubiamque aliàs uictoriam suis comparauit*. Platonis

amicus

amicus Dion *Siciliæ rex Zacyntho cõtra Dionysium nauigaturus, cùm forsan per id temporis* Luna *etiam defecisset, maléque hoc à suis interpretaretur, eius rei causæ minime ignarus, nihil à sententia dimotus, cœptumque iam opus audacter prosecutus, uicto expulsóque* Tyranno *Syracusis potitus est.* Contrà Nicias *Atheniẽsium imperator hanc ipsam* Lunæ *defectionem, ignarus causæ, pertimescẽs, ueritus classem portu educere opes eorũ afflixit.* Quid *Syracusas tam diu aduersus* Romanorum *potentissimũ exercitum, clarissimumque ducem* M. Marcellum, *nisi diuini* Archimedis *harũ artium peritia defendit?* Quid *Rhodios aduersus* Demetrij *regis obsidionem, qui ab animi pertinacia* Poliorcetes *appellatus est, quàm* Diognetis *Mathematici industria?* Quid *aliud etiam* Apollonienses, *quàm* Tryphonis Alexandrini *ars? Sed cur ueterum exempla repetimus?* Dudũ *cùm apud insulam, quam* Iamaicam *nominant (quæ* Ferdinandi *Hispaniæ* Regis *aui tui felicissimis auspicijs mundo primũ innotuit)* Hispanorũ *exercitus, quem per id temporis* Colonus *ductabat, militum seditione laborasset, eorumq; multi à castris aufugissent, partim uerò in ipsis castris ægrotarent, nec iam* Dux *à* Iamaicẽsibus *fractas* Hispanorum *uires aspernantibus alimenta posset impetrare (hac enim ratione nostros posse sine conflictu debellare sperabant) tandemque in ultimo uitæ periculo uniuersus exercitus constitutus esset,* Iamaicensibus Colonus *nunciari iubet, ni sibi, suisq; omnib. necessaria subministrent, maximam illis pestilentiam, plurimumque eorum sanguinem in rei ultionem effusum iri prædicere.* Quo *uerò id facilius crederet, addidit, eorũ quæ dixerat signum primùm in* Luna *uisuros, quam* Astrologiæ

peritißimus Eclipsim *proxime passuram intelligebat. Contempserant iussum* Ducis Barbari, *sed cùm ad constitutum tempus* Lunam *deficere conspiceret, illius tum primùm uerbis fidem præbentes, & cõmeatus exin nostris affatim subministrarunt, & ipsius* Ducis, *cæterorúmque militum pedibus aduoluti, uti ipsis ignosceret flagitarunt*. Illud *denique nobis compertum est (lõgum enim esset singula exempla recensere) præclarißimorum olim ducum fuisse nullũ, qui bellum aggressurus unum secum aliquem summi nominis* Mathematicum, *quasi omnium rerum consultorem optimum, non detulerit*. Id *quod* Aristoteles *in* Alexandro *cupiens ita ad eum scripsit*. O *rex clementißime nec surgas nec sedeas, nec cibum sumas aut potum, penitúsq; nihil sine periti* Mathematici *consilio (si fieri potest) facias*. Iam *uerò si reliquis priuatis rerump. curatoribus exercituúmque rectoribus harum artiũ cognitio non conducit modò, sed necessaria etiam futura est*, Tibi Cæsar *inuictißime, cui tanti imperij, tot regnorum prouinciarúmque, tot urbium uel orbis potius incumbit cura, cuíque soli uniuersæ* Christianorum *reip. præsidium cõmissum est, quanto magis erunt necessariæ?* Nónne *& qui mundi uel in primis imperium habes, cuiusque felicißimis auspicijs tot ditißimæ insulæ, nouæ tot regiones, & ut ita dicam, tot mundi (quos* Alexander *ille* Macedonũ *credo suspirabat) subinde deteguntur, mundum ipsum ignorarare indecorum esset?* Adde *regium nescio quid his etiam artibus inesse, unde à multis* Regiæ *nec immeritò nominantur*. Subducunt *enim nescio quo pacto à terrenis sordidisque curis animum, totúmque in admirabili illo cælestium orbiũ ordine, rerumque omnium singulari dispositione fecis humanæ omnino*

næ omnino oblitum detinent: ita ut uerißime illud dictũ sit
» *Felices animæ quibus hæc cognoscere primùm*
» *Inque domos superas scandere cura fuit.*
» *Credibile est illos pariter uitijsque iocisque*
» *Altius humanum exeruisse caput.*
» *Non uenus & uinum sublimia pectora fregit,*
» *Officiúmque fori militiæque labor:*
» *Nec leuis ambitio perfusáque gloria fuco*
» *Magnarúmue fames sollicitauit opum.*
Habet enim diuina illa supernorum corporum natura nescio quid latentis energiæ, quæ mentes nostras non secus ac magnes ferrum, in sui contemplationem rapit, atque erigit. Quod procul dubio solum immortalitatis, diuinitatísq; nostrorum animorum posset esse uel certißimum argumẽtum. Diuinus nanque animus originis maiestatísque suæ principia recordatus, ad coniunctißima quæque sibi naturâ amplectenda, amandáque rapi cogíque uidetur,
» *Est (enim) deus in nobis sunt & commertia cœli,*
» *Sedibus ætherijs spiritus ille uenit.*
» *Iuxta illud* Prophetæ, *quod & à* Christo *citatur,* Ego dixi Dij estis, & filij excelsi omnes. Vnde *quòd harum rerum scientia solis hominibus ob animorum immortalitatem peculiariter concessa sit, eruditißime à* Platone *dictum est, solũ Astronomiæ causa oculos nobis datos esse. Id quod innuit & ingeniosißimus* Poëtarum *cùm ait,*
» *Pronáque cùm spectent animalia cætera terram,*
» *Os homini sublime dedit, cælumque uidere*
» *Iußit, & erectos ad sydera tollere uultus.*
Quare non possum satis mirari, esse nostra tempestate quos-

dam harum artiũ tam amusos, ut has ipsas quasi inane aliquid, nulliúsq; momenti res, ad pietatemq́; omnino inutiles statim renuant, à Christianóque theatro explodendas esse iudicent. Quorum nimirum iudicium non pluris faciẽdum censeo, quam Epicureorum *illorum aduersus easdem artes sententiam, quippe qui, uti ab his studijs mortaliũ arcerent ingenia, diuinitatis aliàs certissima inditia hominũ impressa naturæ insulsis cauillationibus obruere conati sunt. Ingrati procul dubio (ut bene ait* Plinius*) erga eos, qui labore, curáq; lucẽ nobis aperuere in hac luce.* Iosephus *uerò uir apud* Romanos *tantæ authoritatis, ut ei statuã erexerint, de* Noæ, *filiorũmq; eius uitæ longitudine differens, nõ dubitat, quin in tot annorũ curricula, in tot secula* Deus Opt. Max. *eorũ uitas propagauerit, ut præter alia quadã, has uel præcipue mathematicas artes discere, posterísq; deinde tradere melius possent.* Macti *uirtute, atq; ingenio (ut bene etiã exclamat* Plinius*) este cæli interpretes, rerumq́; naturæ capaces, argumenti repertores, quo deos hominésque uinxistis. Quòd si homines, uel ob hoc quòd homines sumus, rationéq; præditi, clarissimo etiã nostræ fidei semoto lumine, ad Opt. Max. q́;* Dei *uirtutem, potentiam, atq; essentiam, omniumq́; rerum quæ fuerunt, quæ sunt, quæque futura sunt primam solamque causam inuestigandam, contemplãdam, adorandamque tenemur, atque compellimur; inuisibiliaque ipsius à creatura mundi (ut diuus* Paulus *inquit) per ea, quæ facta sunt, intellecta conspiciũtur, sempiterna quoque eius uirtus, & diuinitas, Quid dignius hominis contemplatione, quàm ipsum cælum? Quæ uiro* Christiano *digniores erunt disciplinæ, aut magis necessariæ, quã quæ in rebus cælestibus perpetuò*

petuò uersantur? In quo melius Dei æternitatem, quàm in his, quæ æterna, minimeq; corruptioni obnoxia sunt, contẽplabimur? A quo melius eius uirtutem intelligemus, quàm à cælorũ uirtutibus, à quibus quicquid apud nos est, ipso disponente, deriuatur? A quo deniq; melius eius essentiam, atq; potẽtiam, cateráque omnia quæ in rerum natura stupescimus atque admiramur, quàm à fulgentissimarum, innumerabiliúmq; stellarũ immensa magnitudine, quàm à tanta hac cæli uastitate, quæ extrà, intráque cuncta cõplectitur, colligemus? Nónne idẽ Paulus *alibi tam propè adesse* Deum, *penè ut manibus prehẽdi, contrectaríque possit, affirmauit? Quid autem aliud est manibus prehendi, contrectaríque* Deũ *posse, quàm quòd in cæleste hoc summi* Dei *templũ intuens animus,* Deum *esse aliquẽ, qui illud regat, gubernet, atque moderetur statim re ipsa fateri cogatur? Quis uero neget non ad hoc ipsum* Prophetã *etiam*
" *spectasse, cùm ait,* Cæli *enarrant gloriam* Dei, *& opera*
" *manuum eius annunciant firmamentum.* Dies *diei eructat*
" *uerbum, & nox nocti indicat sciẽtiam? Aut quis tandẽ nescit ab hac astrorum scientia plures in* Dei *primùm cognitionem perueniße, cùm palàm sit (ut uetustiora exempla reticeamus)* Magos, *hoc est* Caldæorum *sacerdotes, sapientésque uiros olim ad* Deum *ipsum natum adorandum admonente stella* Bethlehem *usque perueniße? Cũ compertũ etiam sit* Dionysium *quoque* Areopagitam, *qui cùm naturæ portentum illud* Athenis, *quod sub* Tiberio *contigit, animaduertisset, eclipsim scilicet* Solem *in plenilunio pati, eiusdem* Dei, *saluatorísque nostri agno-*
" *uiße prædixisséque paßionem,* Exclamans *enim, aut* Deus *(in-*
" *quit) naturæ patitur, aut mũdi machina dissoluetur.* Nũ *quid in summi illius incarnati uerbi mysterij (si enim natum esse*

Deum eundem & mortalem carnem assumpturum cognouerunt) inque eiusdem passionis cognitionem sapientissimi uiri nisi ab hac astrorum sciẽtia, quam recte Timæus diuinã nuncupat, peruenissent? Falsò itaque has disciplinas nihil ad pietatem, ueramq́ue religionem conducere arbitrantur: cùm ab his uel Diagoram ipsum qui ἄθεος cognominatus est, quòd nullos crediderit esse Deos, in Dei cognitionẽ cõuinci etiam posse uideamus. Quare plus uel hæc exempla, ne infinita etiam alia quibus sacræ literæ undique scatent, recenseamus, apud bonos posthac atque studiosos ualeãt, quàm similium Epicureorum ineruditum iudicium: adq́ue harum artium studia amplectenda amãdáque atque suspicienda, quæ ad cæterarum disciplinarum cõsummationem, quæ ad rerumpub. pace bellóque gerẽdam curam, quæ ad pietatem & uirtutem, denique quæ ad Dei cognitionem non conducunt modò, sed quodammodo necessariæ sunt, auidissime accẽdamur. Scio tamen ad hæc te inuictiss. Cæsar adhortari, nihil aliud esse, quàm calcaria (quod aiunt) addere sponte currenti: cùm hæ tibi disciplinæ tã cordi semper fuerint, ut quod de C. Iulio Cæsare memoratur, id tibi proprie magis quadrare uideamus. Is enim cùm Magnũ Pompeium persecutus esset, interimq́ue dum Alexandriæ suas expectaret legiones, cum Achoreo sene peritissimo Mathematico in multam etiam noctem de anni Solaris quantitate disputasset (si nostro Lucano credendum est) dixisse fertur,

» -*Media inter prælia semper*
» *Stellarum, cælique plagis, superísque uacaui:*
» *Non meus Eudoxi uincetur fastibus annus.*

Cæterùm cùm plurimos uiderim harum disciplinarum amatores, rei tamen difficultate, obscuritatéque (sunt enim difficilia omnia

lia omnia quæ pulchra ſunt) ab earũ ſtudijs deterreri; bene de his mereri iudicaui, ſi hæc noſtra in Planiſphærium *commẽtaria tuo à me nomini* Max. *Carole conſecrata, ederem, publicaremq́;.* Habet enim hoc Mathematicũ *inſtrumentũ peculiarem quandam facilitatem, rerumq́ue omnium tam manifeſtã demonſtrationem, ut oculis quantumuis cæcutientibus, uel ſolus linearũ eius ductus uniuerſam mundi diſpoſitionẽ, ſecretioráque etiã naturæ ſubijciat contemplanda, atq; intelligẽda.* Pro*miſeram iam olim tibi cùm* Louaníj *eſſem inuictiſſ.* Cæſar *hæc ipſa cõmentaria, ſed propter aduerſam ualetudinem, qua tũc temporis eo uſq; laboraui, ut exanimis fere in patriam redire coactus ſim, hucúſq; promiſſum perſoluere nobis non licuit.* In *quibus illud unum inter cætera nixi conatiq́ue ſumus, ut latino ſaltem ſermone loqueremur.* Voculas *enim neſcio quas, uti* Nadir, Cenith, *Alidada,* AZimuth, *Almadarath,* Almucanta*rath, & ſimilia, à media ipſa* Barbaria *deducta, è noſtro libro depulimus, atque exterminauimus.* In *his autẽ quæ latinis nominibus carebant, à* Græcis, *ſed quæ à probatiſsimis autoribus recepta ſunt, mutuati ſumus.* Et *ne ab alijs, ea quæ ad ſphæræ rudimenta pertinent, diſcere lectores cogerentur, uniuerſam eius rationem, diligentius fortaſſe, quàm ab alio huc uſque tradita eſt, cum de huius ſphæræ partibus ageretur, expoſuimus.* V*ſui uerò illius, ne aridus omnino ieiunuſq; eſſet, (id quod nullus ante nos in ſimilium inſtrumentorũ uſibus exponendis fecit unquam) aliquid ex ſelectiorum autorum lectione, quo lectores detinerentur, admiſcuimus; aliquandoq́ue eorum loca uel emendauimus, uel expoſuimus.* Cætera *uerò, quæ ad phraſim, orationiſq́ue ornatum, æqualitatemq́ue attinent, ſi minus politioribus fortaſſe arriſerint, ij ſciant id muneris eſſe* Ma-

thematicam rationem tradere, ut minime aliquãdo ornatum ferat. Vt enim cum Manilio loquar,

" *Ornari res ipsa negat, contenta doceri.* Secus tamen erit *cùm tuam, inuictissime* Cæsar, Africanorum, Indorum, Turcarum, Gallorum, Italorum, Germanorumque *uictorijs refertissimam, uel* Philippi *filij tui* Opt. Max. Q. *principis, quã mihi nuper commendauit, historiam conscripsero.* Hanc *quàm libẽtissime cùm primùm aggrediar, cùm & si nullum aliud, illud saltem non mediocre nobis operæpretium futurum sit*

Vt nostrum tantis inscribam nomen in actis.

Huic *uerò ornatũ, splendorẽ, ubertatem, uarietatemq;, quantũuis sim rudis, addere mirũ nõ erit. nã ut ad* Manilium *redeã,*

" *Auro atque ebori decus addere, cùm rudis ipsa*

" Materies *niteat, speciosis condere rebus*

" *Carmina, uulgatum est opus, & componere simplex.*

Sed ne cæterorũ uulgatum morẽ sequi uidear (uetus enim inoleuit cõsuetudo, ut in eos, quibus libros suos dedicant, hinc inde laudes corradẽtes congerãt) simili nos officij genere, uel pietatis potius supersedebimus. Noui *enim (iuxta illud* Horatianũ)

" Quid *ferre recusent,* Quid *ualeãt humeri: præsertim cũ neq;* Callicrates *nos, aut* Myrmecides, Strabóue *simus, ut tuarum laudũ elogiũ,* Maxime Carole, Iliade *etiã prolixius, tot uirtutũ, tot uictoriarũ, tot deniq; pace bellóq; benegestarum rerum aceruos in tam paruo spatio, ac tanq̃ in nuce aliqua includere possimus. Superest itaq;, ut hoc quale quale est exiguũ munus, quod sub tui sacri nominis splendore, tanq̃* Theucer *sub* Aiacis *clypeo, tutissimum iam nunc in lucem prodit (maiora à me forsan posthac accepturus) benignissime, non tam opus ipsum, quàm animum erga te nostrum æstimans, recipias, foueas atq; tueare.* Interim Vale Cæs.

CAPITA QVAE TOTO OPERE CONTINENTVR.

LIBRO PRIMO DE PARTIBVS PLANISPHAERII.

LIBRO SECVNDO DE VSV PARTIVM.

Præfatio.

Eandem

Quæ

c

Qua

LIBRO TERTIO DE DOMIBVS CAELESTIBVS.

Præfatio.

LIBRO QVARTO DE DIMENSIONIBVS.

Quòd

LIBRO QVINTO DE DESCRIBENDIS PROVINCIIS.

Præfatio.

LIBRO SEXTO DE FABRICA PLANISPHAERII.

PRIVILEGII SENTENTIA.

Cautum est authoritate supremi Senatus, nequis alius præter Vascosanum *hos sex libros commētariorum illustris uiri* D. Ioannis de Roias *in Astrolabium quod* Planisphærium *uocant, ante sexennium imprimat, néue uendat. Qui secus fecerit, libris & pœna in sanctione æstimata mulctabitur.* Lutetiæ Parisiorum, XIII. *Cal. Septemb.* M. D. L.

Du Tillet.

Illustris

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER PRIMVS.

Sphæræ materialis diffinitio diuisioque, ac de eius primo inuentore. Cap. 1.



Phæra, id quod rectè Cicero globum interpretatur, mundi quidam archetypus imagóque est, lineis circulísque distincta, per quam totius Cosmographiæ rationes ob oculos nobis proponútur. De cuius utilissimæ, subtilissimæque rei inuentore minimè inter autores conuenire uideo. Archimedem fuisse, Cicero uidetur asserere, cui & Materni testimonium suffragatur. Milesium Anaximandrum Plinius, idemque alio in loco Atlantem facit: Laertius uerò Diogenes Musæum Eumolphi filium. Satísque constat & præter hos ex antiquioribus plures fuisse alios, qui horologiorum rationes commentariis mandauerunt, uti Berosus Caldæus, Theodosius Bithynius, Samius Aristarchus, Scopas Syracusanus, Eratosthenes Cyrenæus, Apollonius Pergæus: Milesius Anaximenes, Anaximandri, de quo diximus, Thaletísque discipulus: Architas & Philolaus Tarentini: Patrocles & Ctesibius: Eudoxus præterea, & Parmenion: atque plerique alij, qui nulla ratione ad id potuissent peruenire, nisi prius analēmata constituissēt. Analemma autem quid aliud est, quàm ipsa mundi sphæra

in plano mathematicis rationibus depicta. Itaq; nec ab uno inuentam fuisse sphæram, nec uno tempore putarim, sed ab uno aliquo prius inceptam, ab alio deinde auctam: deniq; à multis aliorum inuentis subinde addentibus (id quod sæpe usu uenire uidemus) absolutam tandem, perfectamque fuisse. Vtcunque *tamẽ sit, Sphæra duplici differentia cõplectitur: aut enim obliqua est, aut recta.* Obliqua *erit, in qua alter polorum eleuatus, alter depressus, secundum aliquam mundi inclinationem conspicitur.* Quale Ptolemæi *Pelusiẽsis planisphærium est, quod communi nomine Astrolabium appellamus.* Quod *sphæræ genus elegantissimè (ut sæpe solet cætera) expressit* Maro, *cum ait:*

» H*ic uertex nobis semper sublimis: at illum*
» S*ub pedibus styx atra uidet, manésque profundi*
» *illud* Arati Phænoménωn *imitatus,*
» ἀλλ᾽ ὁ μὲν οὐκ ἐπίοπτος, ὁ δ᾽ ἄντιος ἐκ βορέαο,
» ὑψόθεν ὠκεανοῖο.

Recta *uerò sphæra dicitur in qua uterque polorũ, quasi in æquilibrio constituti cernuntur.* Qualem *eã habent, qui sub æquinoctiali linea commorantur.* Quam *graphicè descripsit etiam* Manilius, *æquinoctialem circulum definiens:*

Lib.1. cap.6. » T*ertius in media mundi regione locatus*
» I*ngenti sphæra totum præcingit olympum,*
» P*arte ab utraque uidens axem.*

De *hoc igitur sphæræ genere in planum conformato noster impræsentiarũ futurus est sermo.* Quo *me herculè nec utilius unquam, nec generalius excogitatum est mathematicum instrumentum.* Nec *enim ad unam, aut alterã mundi inclinationẽ utile, quale* Ptolemæi *illud, sed multiplici sui*

usu

usu per singulos horizontas discurrens, ad Antipodas etiam extenditur. Cui uero mortalium illud debeamus, non facilè dixerim: illud certè scio, in mathematicis doctissimos esse nostra tempestate uiros, qui plurimum in hac re contulerunt. Inter quos Gemma Frisius est, cuius & nos aliquando auditores fuimus, quippe qui huic nostræ Sphæræ colophonẽ demum (quod aiunt) addidit. Huius itaque Sphæræ rationem, multiplicemque usum, quam potuero distinctissimè, dilucidissiméque sequentibus explicabo.

De posteriore planæ Sphæræ parte, deque eius partium nomenclatura atque ratione. Obiterque Virgilij locus expositus.

Cap. 2.

PRIMVM *igitur omnes eius partes, earũq; appellationes, et officia exequi, operæ pretiũ erit. Nã (quod doctissime docet* Aristoteles*) scire aliquid nos non prius putandum est, quàm circa unumquodque propter quid sit, intelligamus.* *Lib. 2. phy. cap. 3.* *Quæ quia exactius à nobis erunt in sequẽtibus persequẽda, breuiter atq; succincte hoc in loco perstringemus. Et ut à facilioribus ac magis expeditis ordiamur, primum de altera planæ Sphæræ parte dicendum erit, quam nos iure posteriorem appellamus, cũ ex anteriori, de qua statim dicemus, tota pendeat. Huius itaque ultimus circulus, qui à perimetro circumferẽtiæ tangitur, limbus dicitur: isq; in duos circulos secatur. Quorũ primus in uiginti quatuor æqualia spatia diuiditur, quæ horæ æquinoctiales appellantur, quibus nox, diésq; cõficitur. Alter in trecentas & sexaginta sectiones, in quas* Ptolemæus, *reliquique* Astrologi *omnes sphæræ circulos doctissime, fabreque partiti sunt: cũ ab antiquioribus prius sideralis scientiæ peritis, in sexaginta tã-*

tum, nec sine ratione, partirentur. Has *uerò sectiones à* So*lis gressu iunioribus placuit appellare gradus, cum* Latini *eas ueteres partes uocauissent: à* Græcisque *μοίρας, seu μοῖρα dicãtur.* Huius *autem circi officium est,* Solis *&* *stellarum altitudinem, illarumq́ue inter sese, locorumq́ue distantiam non sine* Dioptra, *de qua suo loco dicemus, præfinire.* Intra *limbum tabula continetur uersatilis, quam rectè cum* Vi*truuio tympanum nuncupabimus.* Idq́ue *primum duos con tinet circos.* Alter, *qui limbo est proximus,* Zodiacum *nobis repræsentat, qui in duodecim non tam spatio, quàm ratione æquales partes primum diuisus (ut clarius libro 6. ostendemus) quæ uno nomine à* Græcis *ζώδια, à nostris signa fuere nuncupatæ, signiferi zodiaciq́ue nomen accepit.* His *autem singulis partibus prisci illi, qui nihil unquam temere excogitauerunt, significationis distinctionisq́ue gratiâ propria nomina indidere. ea sunt* Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpio, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces. Q*uæ, uel quòd harum rerum scientiam ueteres tanquam diuinã, ac sacram ignotis figuris à uulgo occultare uellent: uel quòd cælestia signa ab* Aegyptijs, *à quibus ferunt siderum primùm emanasse scientiam, simili figura dignoscerentur, cũ nullus apud eos literarũ usus esset, sed quibusdam signis pro literis uterentur: uel saltẽ breuitatis causa, tali cõmuniter ab* Astrologis *notãtur charactere.*

♈. ♉. ♊. ♋. ♌. ♍.
♎. ♏. ♐. ♑. ♒. ♓.

Sæd hæc rursus signa in triginta sectiones diuiduntur, quæ integram trecentorum sexaginta graduum summam conficiunt.

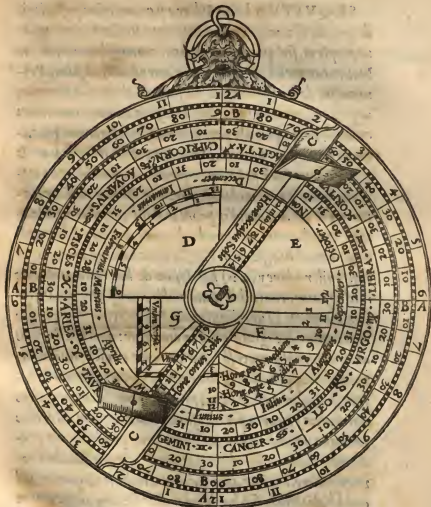
conficiũt. Sed de his in ſequẽtibus ſuo loco exactius tractabimus. Qui ſequitur circulus, duodecim anni mẽſes ſimiliter continet, in totidem diuiſus partes, quot eorũ unuſquiſq; dies habet. Suntque dierum diſtinctiones eodem ordine diſpoſitæ, ut menſis dies, dominantis ſigni gradui (pro noſtrorum ſaltem temporum ſupputatione) ad amuſsim reſpondeat. Reſiduũ *tympani in quatuor æquales partes uniuerſum, uti diximus, diuiditur.* Quarum *una quadrantem horarum inæqualiũ, quæ ab effectu inæquales ſunt nominatæ, quòd noctes dieſque artificiales, ſiue ij breuiſsimi, ſiue lõgiſsimi ſint, per duodecim temporis æqualia ſpatia diuidantur.* Hæ *autem alio nomine horæ* Planetarum *appellãtur, quòd non ad* Solem, *uti æquales horæ, ſed ad dominantem* Planetam *referantur.* Sed *qui ſint dies artificiales, quá ue ratione artificiales appellentur: & in quo à naturalibus diebus differant: quæ itẽ horæ æquales, inæqualeſque, atq;* Planetarũ, *ſuo loco à nobis exponetur.* Huic *alter æquinoctialiũ horarũ è regione reſpondet, cuius omnes uſus ad ſuſupradictũ inæqualium ſpectat, ut ſequẽti libro fuſius oſtendemus.* Nũc *enim cõfuſam tantũ rerum notitiã docere curamus, nitimurq; legẽtibus ſolũ quaſi filũ aliquod in præſentia præbere, quo ab iſtis linearũ, circulorũq; labyrinthis ſeſe poſsint facilius expedire.* Ab *alia parte orthogonius, ſeu rectãgulus eſt (niſi malis illũ* Gnomonẽ *appellare) cuius latera in duodecim æquales partes, quarũ quælibet in quinque deinde, quas digitos appellãt, diuidũtur.* Hunc *autẽ* Geometræ *recentiores* Scalã *altimetrã uocauere, quòd per illam, quaſi per ſcalã aliquam nobis ad rerũ faſtigia dimetiẽda liceat aſcendere.* Quod *ſupereſt tympani, ſtellis quibuſdam primæ*

magnitudinis aspersum est, proprijs nominib. insignitis, quæ tũ ad noctis horas, tum etiam ad multa alia, ut ex sequentibus liquebit, nobis erũt accommodæ. Restat adhuc, *quam* Barbari, Albidada, *politiores nos autores secuti, ab explorãdi, seu perspiciendi ratione* Dioptrã *dicimus, uel* Radium *cum* Marone *latinè loquentes. Hanc enim ipsam expreßit cum ait, Et quis fuit alter,*

Egloga 3. *Descripsit radio totum qui gentibus orbem?*

Hæc igitur per centrum huius sphæra extensa, eamque quasi mediam secans, uberrimos nobis, ac multiplices præstabit usus, utpote in qua Solis, *atque* Lunæ, *reliquarumq; stellarum eleuationes, distantiarũ dimensiones, profunditates, librationes, atq; omniũ denique rerum altitudines, & propemodum infinita alia, quasi in trutina examinantur.* Q*uæ omnia consultò prætermittimus: cum sic huius usus cũ cæteris cohæreat, ut nihil à nobis dici posse uideatur, ut non simul de* Dioptra *aliquid dicendum sit. Atque hæc de posteriore huius* Sphæræ *parte dixisse sit satis.* Omnia *autem ex subiecta figura manifestiora reddentur.*

A A A A, limbi una pars, horas æquinoctiales 24. continens.
B B B B, limbi pars altera, gradus 360. continens.
CC, Dioptra. D E F G, tabula uersatilis siue tympanum. Zodiacum repræsentat, qui signa Zodiaci continet ♈. ♉. ♊. &c. Mensiũ circulus est qui mensium continet nomina. D, quadrans horarum inæqualium siue Planetarum. F, Quadrans horarum æquinoctialium siue æqualium. G, Orthogonius siue rectangulus, nisi mauis gnomonem eum dicere: hodie Scalam altimetram nominant.


D
E
F
G
C
C
A
B
B
A
CAPRICORN.
AQVARIVS
PISCES
ARIES
TAVR.
GEMINI
CANCER
LEO
VIRGO
LIBRA
SCORP.
SAGITTA.
December
Ianuarius
Februarius
Martius
Aprilis
Iunius
Iulius
Augustus
September
October
Nouemb.
Horae ab ortu Solis
Horae post meridiem
Horae ante meridiem

Anterioris planæ ſphæræ partium per capita tractatio. Ac primum de Aequatore. Cap. 3.

SEQVITVR *huius* Sphæræ *pars anterior, poſteriori, de qua dictũ iam eſt, reſpondens: impediti ſane operis ac ſatis perplexi, ſed quæ rei cognitione, contemplationeq́ue (ut* Melæ *utar uerbis) pretium operæ attendẽtiũ, abſoluet.* Primumq́ue de Aequatore, *ſeu* Aequinoctiali *circulo dicemus, utpote qui, tũ quòd totius* Sphæræ *ſit maximus, tum etiam quòd ab eo reliquorum parallelorum, horologiorumq́ue rationes ſumantur, primum ſibi locum uendicare uideatur.* Is *igitur ab utroque polorum æquediſtans, mundúmque medium ſecans, primi mobilis ſeu decimæ ſphæræ metitur motus: unde & à nonnullis primi mobilis cingulus nominatur. Quod autem de mundo dicimus, hoc eſt, de hac uniuerſali machina (ſic enim* Phyſici *illam nuncupauere,* Græciq; *ſimili ratione* κόσμον) *hoc ipſum de hac* Sphæra *oportet intelligamus, cum nihil aliud nobis repræſentet, quàm ipſum mundum.* Et *ut reliqui etiam* Sphæræ *circi, hic quoque in trecentos ſexaginta gradus diuiditur: quorum ſingulos quindecim* Sol *permenſus, horam nobis conficit, quã æquinoctialem appellamus. Cum enim in uiginti quatuor horarum ſpatio, in quibus raptu primi mobilis (diem perficiens naturalem) ab ortu per occaſum rotatus iterum ad ortum uertatur, manifeſtiſsimum relinquitur, prædictorum graduum numerum ſingulis (uti diximus) æquinoctialibus horis reſpõdere.* Dicitur *autem æquinoctialis, ſeu æquator, uel quòd habitãtibus ſub hac linea noctes dierum artificialium magnitudinem nunquam excedãt, perpetuaq́ue æqualitate ferantur: uel quòd exiſtente in illo* Sole *(quod bis in anno contingere*

contingere necesse est) nocti dies sit per uniuersum æqualis. Quod M. Manilius, *sæpe mihi (ut inquit ille) ad has uocandus partes, eleganter de æquinoctiali circulo loquẽs his uersibus exposuit,*

" Quo lumine Phœbus Lib.1.ca.6.
" Componit paribus numeris noctemque diemque,
" Veris & autumni currens per tempora mixta,
" Cum medium æquali distinguit limite cælum.

Cæterum non ignoramus hunc quoque circum à multis Aequidialem *fuisse uocitatum. Quibus* Babyloniorum *sententiam (quam &* Græcorum *multi secuti sunt, à quibus cõmuni nomine* ἰσημερινὸς *appellatur) placuisse uideo. Quorum ratio ea potissimum fuit, quòd, cum naturalem diem in noctem diuidamus, atq; diem:* Dies autem, *naturalis diei sit pars nobilissima,* Nox *diei potius (quod & à* Festo *probatur) quàm dies nocti annumerari debeat.* Ego *ueriorem, magísque probatam rationem secutus, nec* Babyloniorum, *nec* Græcorum *in hac re, nec* Festi *sententiæ assentior. Cum enim omnium penè philosophorum sit quasi communis quædam animi sententia (ut nostrarum interim sacrarum literarum testimonia taceam, omni animi sententiâ ueriora) omnia à priuatione incepisse, satísque inter omnes hac ipsa ratione constet, noctem die priorem extitisse (id quod* Achillis *scutum depingentem poëtarum principem* Homerum *non latuit: neque* Heraclidem Ponticum, *allegoriarum eius diligentissimum interpretem, atq; acerrimum defensorem: neq;* Higinium *quidem, qui diei rationem explicaturus, à noctis diffinitione auspicatus est) hunc circum à nocte iure optimo potius, quàm à die nominabi-*

bimus. Absurdum siquidem esset, cogitare (quod recte Plato *docet in* Cratylo*) à primo illo, quisquis ille fuit, huius nominis inuentore, non ratione huic circulo, sed casu aliquo, tale illi nomen fuisse inditum. Cæterum, ut quæ à nobis dicta sunt, sequentibúsq; de huius sphæræ figuratione dicētur, facilius intelligantur, uisum nobis est, post decimum caput formam, quæ à* Græcis σχῆμα *nominatur, deformare, in qua ad oculum omnia subijcientur.*

De Tropicis. *Cap. 4.*

AEQVATOREM *(ut minus confuse procedamus)* Tropici *sequantur, qui, cum duobus* Polaribus *de quibus statim dicetur, minores circuli uocantur: quòd circa mundum, ut reliqui, tornati, mundum ipsum, uti cæteri, in æqua non dispescant: necessarioque (mundo omni ex parte sphærico existenti, ut mathematicis rationibus constat) minores sint futuri. Sunt autē* Aequinoctiali *circulo paralleli, inuicémque inter sese æquales,* ἀπὸ τῆς τροπῆς *dicti, hoc est, à conuersione, quòd quasi metæ quædam* Solis *sint, à quibus ultra nunquam progressus, diei magnitudinem, & circinatio-*
Lib. 9. ca. 5. *nis (ut* Vitruuij *utar uerbis) imminuat, regredique cernatur. Vnde &* Sol *ipse per id temporis* τροπικὸς *à* Græcis *appellatus est.* Horum *igitur* Tropicorum *alter, quem uersus nostrum polum contemplamur, circulus æstiualis, seu tropicus* Cācri *dicitur,* θερινόσq; *à* Græcis*, quòd eū* Sol*, primum gradum* Cancri *tenens, eo tempore, quo nobis æstas est maxima, maximúsque dierum artificialium, circa mundum circinetur. Alter uero à nostris* Brumalis*, seu tropicus* Capricorni*, à* Græcis χειμερινὸς *nominatur, quòd circa primum*

Capricorni

Capricorni gradum similiter à Sole describatur: Tuncque, quòd à nostro orbe maximè recesserit, noctium longissimã, dierumque breuissimum, quem Brumam peculiari nomine à breuitate dixere, necessariò nobis uidere contingit.

De Polaribus circulis *Cap. 5.*

EX IIS, *qui à Græcis peculiari nomine paralleli, à nostris æquidistantes circuli appellati sunt, quorum inuentio* Parmenidi *(si* Posidonio *apud* Strabonem *credimus) debetur, duo adhuc restant,* Polares *nuncupati, quòd circa mundi polos continuè uertantur. Horum autem alterum, cuius centrum noster est polus, qui sub armilla suspensoria in* Planisphario *deformatur,* Arcticum *dicimus, quòd intra eum* Arcturi *simulacra (ut* Higinij *utar uerbis) quasi inclusa perspiciantur: quæ signa in ursarum speciem efficta à nostris* Septentriones *uocitantur. Alterum uerò, quem huic è regione oppositum imaginamur, hac ipsa ratione* Antarcticum *nominamus. Et quia totius* Sphæræ *structurã usumq; exponere proposuimus, consentaneũ erit, horũ quoq; circulorũ non præterire rationẽ. id quod sumus libẽtius facturi, ꝙ à multis uideã prætermitti. Igitur prisci illi, quorũ ingenia iure miratur posteritas, à quibus primũ ad nos scientia siderũ emanauit, omnisq; cæli symmetria, polares hos, quos dicimus, circulos duabus rationibus finxere.* Primum *ut nos admonerent, tales in mundo circulos à polo zodiaci motu primi mobilis describi, ut obliquitatem quoq; eius, declinationemq; à mundi polis facilius nobis ostẽderent.* Quod *ita omnibus uel mediocriter* Astrologicis *initiatis planũ, expositumque esse uidetur, ut superuacaneum omnino sit futu-*

Lib.2. Geograph.

rum, hac in re amplius immorari. Sed eorundem circulorũ longe aliam diuersamque apud alios rationem fuisse constat, quam Græcos maximè affectasse comperio. Quorum consideratio ea fuit, ut per polares circulos stellas sempiternò apparentes, ab ijs, quæ uel occidunt nobis, uel semper occultantur, distinguerent. Vnde in *sua* Sphæra Proclus *Arcticum circulum definiẽs, Is (ait) est qui omnium quos perpetuò cernimus, planè maximus est, quique horizonta solo puncto contingit. Quod adhuc clarius exponit, subiungens:* In *hoc quæcunque clauduntur astra, nec ortum, nec occasum norunt, sed circa polum uerti tota nocte cernuntur.* Et *de magnitudine æquidistantium disserens,* Arctici *(inquit) magnitudine uariant, cum alibi maiores, alibi minores cernantur.* Et *post multa diffiniens æquidistantium interualla:* Sed Tropici *ab æquatore parem in omni inclinatione distantiam uendicãt: ijdem autem ab* Arcticis *non parem per omnes horizontas, sed alibi maiorem, alibi minorem.* Higi-

Lib. 1. poe. Ast. *nius quoq; in* Figuratione *circulorum, Sphæra ex triginta partibus, in quas antiquorum more unumquodque diuisit hemisphærium, sex tribuit primum (à mundi polis tãquam à centris sumens initium) ad horum circulorum circinationem describẽdam, cum paulo pòst* Tropicòs *ab æquinoctiali linea per quatuòr duntaxat partes distare doceat.* Quod

Lib. 1. ca. 6 *&* Martianus Capella *sequutus est, atque* Manilius, *cũ ait:*

„ C*irculus ad* Boream, *fulgentem sustinet* Arcton,

„ S*exque fugit solas à cæli uertice partes.*

Vnde *non obscure colligemus,* Polares *hos circulos mobiles à* Græcis *fuisse constitutos, maioris, minorisue peripheriæ, secundum uariam mundi inclinationem. Sed nec illud*

silentio

ſilentio prætereundum eſt, ſecundum hanc Græcorum rationem fieri poſſe, uti æquinoctialis aliquando horum circulorum uicem præſtet. Illis enim, qui ſub polis habitant (ſi qui tamen ſunt) æquinoctialem lineam, quæ eadem etiam tunc illis & horizon erit, Tropicorum rationem (quod ad ſiderum occultationes attinet) habere manifeſtũ eſt. Sed hæc, quod ad polares circulos attinet, admonuiſſe ſit ſatis.

De Axe mundi, atque eius Polis. Cap. 6.

POST parallelos, quos mundi Zonas multi antiquorũ nominauere, in quibus proculdubio potiſſima Coſmographiæ ratio conſiſtit, mundi Poli, tanquam eorum centra, ſequantur, lineáque πρὸς ὀρθὰς radio æquinoctiali, quæ mathematicis rationibus (ut ait Vitruuius) Axon uocatur. Lib.9.ca.8.
Hæc mundi diametrum definit: quare & alio nomine Dimẽſio, ſeu Dimetiẽs appellatur. Huius extrema puncta, Poli à Græcis, παρὰ τὸ πολεῖν quod eſt uertere, à noſtris Cardines, ſeu uertices nominantur, quòd in illis mundus rotetur, perpetuóque feratur. Quorum qui ſupra noſtrum horizontem ſemper eminet, Borealis, ſeu Arcticus: alter uerò, qui nobis ſemper occultatur, Auſtrinus, ſeu Antarcticus appellatur.

De Signifero, eiuſque & Signorum primis inuentoribus. Cap. 7.

POT Axẽ, Polóſq; ad maiores ſphæræ circos reuertamur. Quorũ primus cæteris meritò præferẽdus Signifer occurrit, ut qui ſignorũ ſit ſedes, à quibus & ſigniferi nomen accepit, Soliſq; & Lunæ, atq; cæterorũ Planetarũ curſum amplectatur, atq; intra ſe cõtineat. Quare ex oĩbus qui ra

*tione,nõ uisu dignoscũtur,cælestibus circulis,solus ab Astronomis certa latitudine deformatur.*De *quo,etsi nonnihil superius diximus,aliqua hoc loci dicẽda consultò (ut monuimus) prætermisimus.*Is *igitur primũ mũdo se obliquans,æquinoctialémq;,quã diximus,lineã in duo hemicycla secãs, duobúsque in punctis,quos nodos uocãt,Arietis scilicet, atque* Libræ,*ab illa intersectus , utrunq;* Tropicorum *in pũcto contingit.* Vnde *altera signorum pars* Septentrionalis, *seu* Borealis,*altera* Meridionalis,*seu* Austrina *uocatur.*Septẽtrionalia *signa sunt, quæ ab* Aequinoctiali *circulo uersus nostrum polum intercipiuntur : ea sunt* Aries, Taurus, Gemini,Cancer, Leo,Virgo.*Reliqua sex,*Libra , Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius., Pisces, *quòd ad austrum declinent,*Meridionalia *nominantur.*Huius *uerò circuli obliquitatem intellexisse, hoc est, rerum fores aperuisse*

Lib.2.ca.8. *(ut refert* Plinius*)* Anaximãder Milesius *traditur primus* Olympiade *quinquagesima octaua : Signa deinde in eo* Cleostratus *,* & *primũ quidẽ* Arietis , & Sagittarij.*Cæterum huius* Signiferi *mediam latitudinem* Sol *nullibi unquã declinans, continuo proprióque motu permetitur , lineámque,quam* Ptolemæus κύκλον διὰ μέσων τῶν ζωδίων *nominat, hoc est, circulum per media signa, quam* Eclipticã, *à* Solis,*Lunǽque defectibus appellamus,circinat.* Quod *enim* ἔκλειψις *à* Græcis, *à maioribus nostris deliquium,* &

In Timæo. *defectus indifferenter dicitur .* Hos *uerò* Plato *obstacula proprie magis ,* & *aliquanto significantius appellat .* Cúmque Zodiacum *in* 360 *. gradus superius partiti simus,non erit abs re,illud in præsens admonuisse, longè diuersam in his rationem eße, quod ad* Solis *cursum attinet,*

ac in

ac in illis (de quibus diximus) æquinoctialis gradibus. Sol nanque quũ motu proprio contrariâ, nec eadem celeritate per duodecim signa feratur, in causa est, ut raptu primi mobilis, quindecim æquatoris gradus in unius æqualis horæ spatio (uti diximus) peruolitet, cum horum unũ in integro naturali die absoluere uix posse cernamus. Vnde illud quasi παράδοξον enascitur, ut quem circa mundum per singulos dies continua ferri uersatione cõspicimus, eundem ipsum in trecentis sexaginta quinque diebus (id enim est ferè unius Solaris anni curriculum) unum duntaxat circulum absoluere affirmemus.

De Meridiano circulo. Cap. 8.

OFFERT se iam nobis dicendus Meridianus, intra quẽ tota huius Planæsphæræ pars anterior continetur. Est autem circulus per mundi polos eductus, quem Sol, cum supra nostros uertices uenerit, ipsum medium diem efficiendo designat. Et quia terræ globositas hominum habitationes æquales esse non patitur, non eadem omnibus cæli pars despicit, ideóq; unus omnibus Meridianus esse non potest. Vnde & duplicẽ eum esse affirmãt: fixum uidelicet atque mobilẽ: nõ quòd re uera meridianus ipse mutetur (nec enĩ terræ est ulla portio, quæ proprio firmóq; meridiano careat) sed quòd per uarias mundi partes uagãtibus uarij eisdem Meridiani subinde succedant, comitariq; uideantur. Vnde sensum non rationem secuti, eundem mobilem appellamus. Vt enim qui per tranquillũ, placidißimumque mare secundis flatibus adnauigant, nõ ipsi terram aspiciẽtes, à littore, sed ipsis littus recedere uidetur, ita nobis mundi plagas mutan-

tibus non ipsos nos à meridiano, sed ipsum meridianum mutari iudicamus. Cæterũ à binis illis lineis, axe uidelicet & æquinoctiali, quæ mutuò sese in huius sphæræ cẽtro ad angulos rectos intersecare diximus, ut reliquam sphæram hũc etiam meridianũ circulum in quatuor æquales partes diuidi uidebimus. Quarum quæ dexteriore Sphæræ latere ab armilla suspensoria, sub qua semper noster polus deformatur, continetur, Quadrans altitudinum poli peculiari nomine uocatur. In hoc enim poli eleuationem (ut suo loco dicetur) pro uario terrarũ situ metimur. Quæ uerò Meridiani pars à polo Arctico sinistrorsum ad Antarcticum protenditur, uerum nobis meridiem, cum scilicet eum Sol in puncto contigerit, per omne tempus ostendet, sicuti & pars opposita noctem necessariò mediam. Cum tamen fixus is in hac sphæra, immobilisque cernatur, non erit abs re, illam inter sese repugnãtiam cõponere, quæ se prima nobis fronte obijcere uidetur: unus scilicet & immobilis Meridianus ad tam uarias mũdi inclinationes, quî possit nobis inseruire? Quod facillimè enodabitur, modò non ignoremus, omnem dierum diuersitatem à regionum latitudinis diuersitate prouenire. Nam quæ regiones sub eodẽ parallelo sitæ sunt, quæ à Græcis αὐτίσκια *nominantur, etiam si per* δὶς διὰ πασῶν *(quod aiũt) in longitudine euarient, eundem tamen diem habere dicemus, æqualemque cæli temperiem. Nec enim quòd tardius Sol maturiusue Meridianam lineam attingat, in causa est dierum diuersitatis, sed quòd in eisdem anni temporibus, eodemque die plus minusue in meridiei puncto supra nostrum horiZontem eleuatus, diei magnitudinem modò augeat, modò imminuat, id quod à sola latitudinũ euariatione*

Cap. 6. huius.

tione prouenire necesse est. Cũ *itaque è latitudinum diuersitate, dierum diuersitas enascatur, latitudo autem in ipso* Meridiano *numeretur, quod suo loco docebimus, nihil erit quod amplius dubitemus, immobilem hunc* Meridianũ, *per uniuersum nobis orbem inseruire posse, cum eum ipsum à* Sole *uarijs in punctis secundum temporum uarietatẽ, sola horizontis mutatione intersecari posse uideamus.*

De Horizonte. *Cap. 9.*

MERIDIANO Horizontem *rectè adiũgemus, quem uersatilis regula mediam semper diuidens sphæram, repræsentat.* Hunc *autem* Vitruuius *Aequilatationẽ,* Martianus Capella *Orientem, plerique Finitorem appellant. Cuius ratio ita cum* Meridiani *ratione in multis conuenit, ut diuersæ licet sint, longeq́ue absint, ab uno tamẽ principio cadere uideantur. Est igitur* Horizon, *circus maior, ea quæ uidentur ab ijs, quæ nũquam apparent, hac lege dirimẽs, ut cæli pars dimidia conspicua semper nobis pateat, dimidia semper occultetur.* Vnde *illud usu uenire uidemus, ut cælestiũ signorũ sex semper supra nostrum hemisphærium conspiciantur, totidemq́ue nobis à terra occultentur.* Illud *tamen nõ prætermittemus, longè diuersam in terrestri globo rationem esse, ac in cælo.* Cum *enim* Horizon, *cæli medietatem intra se (ut dictum iam est) semper contineat, terrestris tamen globi in longitudinem non ultra trecenta sexaginta stadia continebit, cum non ultra centum atque octoginta stadia acies cõtrà uidentis excedere, pro comperto prodatur.* Cæterum *mobilem eum, instabilemq́ue (quod de* Meridiano *diximus) eo magis imaginamur, quòd in lõgitudine etiã, quod* Meridia-

no nullo modo contingit, mutetur. Et *ut* Meridianus *uerum nobis meridiem, noctemque mediam, ita* Horizon *uerum* Solis *ortum, occasumque monstrabit*. *Ab hoc enim* Sol *cum ad ortum uenerit, ascendet: cum ad occasum redierit, occultabitur.*

De Coluris. *Cap.* 10.

COLVRI,*qui & ipsi de maioribus sphæræ circis sunt, non inutilem habent in mundo rationem: ob id illos sub silentio præterire minimè consentaneum duxi*. Duo *hi ab* A*strologis numerantur, alter qui solstitia nobis, alter qui æquinoctia designat.* Q*ui enĩ solstitia,Solstitialis colurus:qui æquinoctia,* Aequinoctialis *appellatur.* Solstitialis *à pũctis, in quibus zodiacus cũ* Tropicis *coniungitur,hoc est,à* Cancri, Capricorni*que principijs:* Aequinoctialis *à nodis, quos uocant,*Arietis *&* Libræ *(*Hipparchi *enim cum* Martiano Capella *sententiam sequor)initia sumẽtes,pérque polorum uertices meantes,ubi sese primum,æquinoctialémque deinde lineam,cæterasque,quas parallelas appellamus,ad angulos rectos intersecãtes,anni præterea, temporúmque uicißitudines distinguentes,ad eadem puncta rursus recurrunt.* C*æterum nec nos præterit,hæc anni tempora à* Varrone *in libris de re* R*ustica aliter,quàm hac* C*olurorum ratione distingui. Sed agriculturæ illum potius commodo prospexisse,quàm exactas temporum uicißitudines uoluisse describere,manifestum est.Sũt igitur æquinoctia duo,id quod à uere,uernale:oppositúmque quod Autumnale ab autũno nominatur.* Hoc *pro nostri temporis supputatione ab undecimo ferè mensis* Martij *die initiũ capit:* Illud *à decimoquarto*

to Septembris. Totidem *similiter numerantur solstitia, æstiuale scilicet, cui æstas nomen imposuit, quæ à duodecimo ferè* Iunij *die incipit, à quo anni principium (uti* Plato *refert)* *Dialo.6.de Leg.*
Athenienses numerabant: & hyemale, cui hyems nomen imposuit: à duodecimo ferè Decembris *principium sumens.* Hi *uerò dies (ut nec hoc transeamus) à quibus annorum uicissitudines principia sumunt,* Cardinales *à multis appellantur, quòd quasi cardines, sequentisque temporis initia esse censeantur.* A *primo autem* Coluro *(eum autem primũ uocamus, qui ab* Arietis *principio ducitur, nanque ab eo tanquam signorum primo reliqui* Astrologi, *præter* Aratum, *cælestium rationum initia sumunt) ad sequentem solstitiorum, quem æstiualem diximus, tria signa, quæ integram* Zodiaci *quartam occupant, numerantur,* Arietis, Tauri, *atque* Geminorum. *Quæ cum* Sol *prætergressus est, uer illum confecisse dicemus. Inter solstitialem istum, alterúmque æquinoctiorum, qui primo ex diametro respondet, totidem intercipiuntur signa,* Cancri, Leonis, *&* Virginis. *Quod autem temporis* Sol *in illis immorabitur, æstatem nuncupabimus. Ab hoc cũ ulterius erit progressus, inque alterum* Solstitiorũ, *hyemale uidelicet æstiuali oppopositum deuenerit, signum iam* Libræ, Scorpionis, Sagittariique *permensus autumnum conficit: hyemémque cum ad primum iterum* Colurum *redierit,* Capricorni, Aquarij, Piscium*que signa præteruolans. Illud etiam prætereundum non est, ab æquinoctiorum* Coluris *dexteriores cæli partes, à sinisterioribus distingui. Ob idque sex signa in illam cæli medietatem coniacentia (ea autẽ sunt* Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo) *Sinisteriora: reliqua sex,* Li-

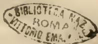
bra scilicet, Scorpio, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces, Dexteriora uocitantur. Dextra nãq; cæli pars dicitur quæ inter utrũq; æquinoctij Colurorum oriẽtem uersus interiacet. Reliqua uerò medietas occasum uersus, Læua ab Astronomis nuncupãtur. Hinc Plinius *cõtrariũ mũdo Plane-*
Lib. 2. ca. 8. *tarũ cursum describẽs, Omnium (inquit) errantium siderũ meatus, intérq; ea* Solis & Lunæ, *cõtrariũ mũdo agere cursum, id est, læuũ, illo semper in dextrã præcipiti. Vocat autẽ mundũ primũ mobile, qui ab oriente semper in occidentẽ mouetur.* Ouidius *quoque huius rei minime ignarus, de cæle-*
Lib. 2. Metam. *stibus signis loquens, hoc idem intellexit, cum ait,*
" *Signaq; sex foribus dextris, totidemque sinistris.*
Vitruuius *etiam (quippe qui aliquando à nobis nec tam lacer, nec tam mutilus in lucem prodibit, ut in quem nõ par-*
Lib. 9. ca. 6. *uas, impendimus uigilias)* Borealia *sidera describens,* Insuper Perseus *(inquit) dexterioribus subtercurrens basim* Vergiliarum, *sinisterioribus caput* Arietis, *&c. Hoc prolixius fortasse, quàm opus erat, persecutus sum, quòd uideã nescio quem ex* Plinij *autoritate perperã intellecta contrariũ affirmare.* Fuerunt *autem dicti* Coluri *(ut ne nominis quidem etymologiam transeamus) non à* κῶλον, *& boue nescio quo, quod bonus ille* Sphæræ *autor, eumque secutus* Procli *interpres affirmant, sed* ἀπὸ τοῦ κολούειν *potius, quod imminuere, incurtareque significat.* Quod *uerbum cum apud alios fre-*
Lib. 2. Arith. *quens sit, tum apud* Nicomachum, *qui de* Pyramidibus *loquens,* ἴδιον *(inquit)* ὅτι ἐὰν πυραμὶς ἀφ' ὁποιασοῦν βάσεως, τουτέστιν, ὁποιασοῦν πολυγώνου ἔχουσα βάσιν, εἴτε τριγώνου, εἴτε τετραγώνου, εἴτε πενταγώνου, εἴτε τὸν ἑξῆς τινὰ τῶν ὁμογενῶν πολυγώνων, κατὰ σωρείαν αὐξηθεῖσα, μὴ ἕως μονάδα μειουρωθῇ, κόλουρος ἁπλῶς λέγεται.

Et paulò

Et paulò post,

ἐὰν δὲ πρὸς τῷ μὴ εἰς μονάδα πλευτᾶν, ἔτι καὶ μὴ εἰς τὸν παρὰ τὴν μονάδα ἑδραγὰς πρῶτον πλευτήσῃ, δικόλουρος λέγεται ἡ τοιαύτη. ἐὰν δὲ καὶ ἔτι μὴ ἔχῃ τὸν ἑδραγὰς δεύτερον πλευτῶν ἐπὶ τῷ συμπεράσματι, ἀλλὰ μόνον τὸν ἀπ᾽ αὐτοῦ, τρικόλουρος κεκλήσεται, καὶ τετρακόλουρός γε, ἂν καὶ τὸν μετ᾽ ἐκεῖνον μὴ ἔχῃ, καὶ πεντακόλουρος κατὰ τὸ ἑξῆς. Id *quod* Boëtius *ferme ad uerbum transtulit his uerbis:Vt si unitas inquit defuerit,primos quadratos,curtã, quam* Græci κόλουρον *uocant.Si uero duobus tetragonis deficit,id est,unitate,& eo qui sequitur,uocatur bis curta,quã* Græci δικόλουρον *appellãt.Quòd si tribus tetragonis,ter curta dicitur, quam* Græci τρικόλουρον *nominant.* Et *quotquot trigoni fuerint, minus toties illam pyramidem curtam esse proponimus.*Hactenus *ille.Cur autẽ hi circi,curti dicti fuerint exposuit* Proclus *his uerbis:*Coluri *autẽ dicti sunt,quòd partes aliquas in se minime conspectas habent.*.Reliqui *autem circi in mundi circumactu integri cernuntur:sed colurorum partes quæpiam, quæ uidelicet ab* Antarctico *sub horizonte latent,cerni non possunt.Vbi pro* antarctico,*arctico in uulgatis latinis exemplaribus legitur.Quod nescio,an fuerit in causa(magna nimirum illius ignorantia)ut ferme in his lapsum fuisse* Proclum *eius interpres affirmet. Cuius tamen sententiam secutum fuisse uideo* Martianum Capel*lam,cum ait:Consequens reor Coluros demonstrare,quorũ pars desuper quædam,alia in imo uersatur occulta.*Macro*bius uerò nonnihil à* Proclo *deflexit, qui libro primo suorũ commentariorum in somnium* Scipionis *de* Coluris *differẽs,* Præter *hos(inquit)alij duo sunt* Coluri,*quibus nomen dedit imperfecta cõuersio.Cuius rei post pauca,quasi causam red-*

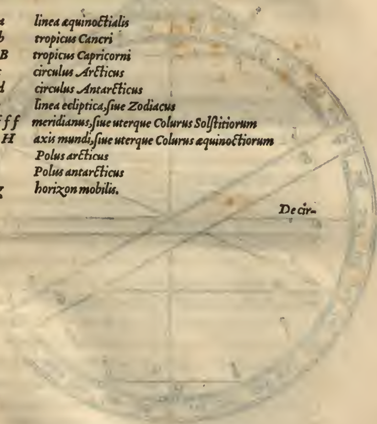
Lib. 2. Arith. cap. 15.



dens adiecit:Sed ad australem uerticem non peruenire creduntur. Cæterùm *horum autorum inter sese dissensio collimandi nobis, diuersamque aliam nominis rationem inquirendi ansam præbuit, eam quam in medium proferam, ne uel in minima re lectores defraudasse uidear.*Itaque *cũ cæteri sphæræ circi integri atque unico duntaxat tractu ducti, simplicique nomenclatura considerentur, duos hos non ut duos, sed ut quatuor potius semicirculos ueluti per caudas connexos, contemplamur.* Nanque *æquinoctialem* Colurum *in uernalẽ statim (ut diximus) autumnalemq; partimur.*Solstitialem *in æstiualem & brumalem.*Vernalis *autem, idem cum autumnali re uera nõ est, nec rursus æstiualis cum brumali.*Ex *his tamen, licet ratione differãt, bini ad sensum conficiuntur circi, quos uno nomine autor uocabulorum antiquitas* Coluros *appellandos censuit,* ἀπὸ τοῦ κολούεσθαι *forsan* καὶ τὴν οὐρὰν, *quòd diuisi, quasique per caudas incisi, atque quodãmodo imperfecti in sphæræ ratione fingantur.*Cæterum *ut sua sit cuique nominis interpretandi copia, non grauabor* Eustathij *quoque uerba subnectere in illud* Homeri Iliados α. ἐν δὲ θεοῖσι κολῳὸν ἐλαύνετε, &c. ἰστέον (*inquit*) ὅτι ἐκ τοῦ κολούω καὶ κόλον κέρας, καὶ κόλος βοῦς ὁ κεκολουσμένος τὰ κέρατα, ἐξ οὗ συντίθεται καὶ κολοβός, καὶ κύκλοι τροπικότεροι μαθηματικοὶ κατ᾽ οὐρανὸν καλούμενοι κόλουροι.Hoc *est,* Sciẽdum *quòd ex uerbo* κόλουω, *id est, ueto, inhibeo, dicitur cornu* κόλον, *id est, mutilum, attritũ, & bos* κόλος, *cui cornua sunt attrita, mutila, impedita, & circuli mathematici, qui uocantur* κόλουροι. Sed *nec illud sub silentio præteribo,* σφαῖραν *illam* κολουραίαν *apud* Callimachum, *globosam, cauamque atque flexibilem interpretari.*Horũ *autem* Colurorũ *in hac sphæra (solstitio-*

ra (ſolſtitiorum inquam) meridianus circus: æquinoctiorũ, linea, quam dimetientem, ſeu axẽ mundi ſuperius diximus, uicem præſtabunt. Nec enim obſtat, *quo minus eædem lineæ diuerſa nomina, atq; officia pro diuerſa ratione ſortiãtur.*

Schema, omnia, quæ huc uſque de anteriori parte planiſphærij dicta ſunt, continens.



a a	*linea æquinoctialis*
b b	*tropicus Cancri*
B B	*tropicus Capricorni*
c c	*circulus Arcticus*
d d	*circulus Antarcticus*
e e	*linea ecliptica, ſiue Zodiacus*
f f f f	*meridianus, ſiue uterque Colurus Solſtitiorum*
G H	*axis mundi, ſiue uterque Colurus æquinoctiorum*
G	*Polus arcticus*
H	*Polus antarcticus*
g g	*horizon mobilis.*

De cir-


G
c
c
f
b
b
g
e
a
a
e
B
B
g
f
f
d
d
H
10
20
30
40
50
60
70
80
90

De circulis horarum distinctoribus. Cap. II.

SVNT *& in hac sphæra lineæ, coluris, de quibus modò diximus, nõ dissimiles. A mundi enim polis eductæ æquinoctialem ad rectos angulos haud dissimili ratione in æquas partes diducũt, numero tamen uariant atque natura. Nãque illos numero quidem duos immobilésque, hos uerò quatuor & uiginti mobilésque, prout mundi fuerit dispositio, imaginamur. Hac tamen ratione, ut illarum una, quæ uidelicet duodenario signatur numero, cùm* Meridiana *semper linea, quæ diem nobis medium, mediamq; noctem ostendit, coincidat atque conueniat. Quæ tamen omnes, differentiæ distinctionísque gratia, punctulis notantur quibusdam, ut quæ intermediæ his adiacent lineæ, ipsarum horarũ minutias esse facilè dignoscamus. Cũ enim æquinoctialis circulus in trecentos sexaginta gradus secetur, denuòque idem ipse à quatuor & uiginti horis in totidẽ æquales partes diuidatur, manifestißime relinquitur, unicuique horarũ quindecim æquatoris gradus respondere. Sed ne linearum multitudo primò aspicientibus harum rerũ tyronibus confusionem potius pareret, quàm commodum, cõsultò factum est, ut interlinealia spatia modò binos, modò ternos, quinos modò æquinoctialis gradus pro sphæræ magnitudine complecterentur. Cæterum quũ hæc ipsa æqualiter inter sese distent (ut dictum iam est) longéq; aliter in hac sphæra accidere uideamus (nam quo magis ad circum meridianum accedunt, eo magis atq; magis in arctum contrahuntur) non erit abs re, huius rei causam in præsentia uel summis (ut aiũt) labris prælibare, licet exactius à me libro quarto grãmicis rationibus demonstratur. Vniuersa igitur ratio nó-*

bis hoc loci à perspectiua trahatur. Itaque *cum mũdus undique rotundus, quasique ad tornum sit conformatus, figurarum omnium longè perfectissima, accidit eundem ipsum in planum depingentibus (modo geometricã rationem seruare uelint) quod nauigantibus nunquam non euenire cernimus, ut quas prius ad usque fundamenta turres, urbiúmque culmina prospiciebant, easdem ipsas in altum progressi deficere paulatim uideant, demumque in totum euanescant.* Vt*que porticum aliquam ingredientibus, in qua longa sit columnarum series, ampliora nobis apparent intercolumnia, quæ propius conspiciuntur, decrescentibus subinde quæ longius absunt:* Ita *etiam nobis harum linearum interspatia decrescere eadem ipsa ratione finguntur, nõ quòd re uera minora sint, sed quòd ad sensum minora nobis esse uideantur.* Id *quod in causa est, ut cum reliqua spatia binos aut ternos (ut diximus) quinósue gradus amplectantur, eorum primum à meridiano, si bipartitum fuerit instrumentum, quatuor comprehendat gradus, secundum uero tres: quòd si tripartitum erit, primum quinque, & secundum quatuor: sin autem per quinos partiatur gradus, primùm decem gradus includat.*

De Verticalibus lineis. *Cap.* 12.

HORARVM *lineis uerticales accedant, quibus longè licet sit alia natura, diuersáque ratione ab* Astrologis *fingãtur, in hoc tamen uno conueniunt, quòd in hac sphæra cum eisdem coincidũt horarijs lineis, eædémque & uerticalium modò, modò horarum funguntur officio.* Cæter*ùm illæ uerticales nominantur, uel ut* Arabes *dicũt,* Azimuth, *quæ ab homi-*

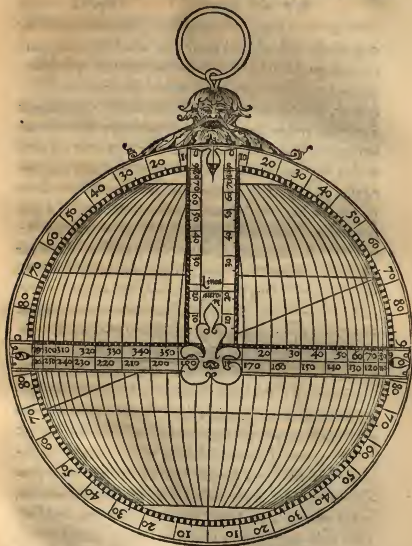
hominum uerticibus quos barbari Zenith capitum nominant, principium sumentes, perque integram circuli quartam supra eorum horizontem undique eminentes, atq; conspicua, eundem ipsum in trecentos sexaginta gradus ad rectos semper angulos partiuntur. Sed in tãto uerticalium numero unus duntaxat peculiari quodam nomine uerticalis appellatur, per quem septentrionalia sidera ab australibus distinguuntur. Is ille est, qui Meridianũ circum, qui & ipse inter uerticales numeratur, orthogonaliter intersecans, inque mutuam æquinoctialis horizontísque intersectionẽ cadens, uerum nobis orientis punctum, occidentísq; demõstrat. Quamobrem hunc quasi scopũ nobis Astrologi ad Solis, stellarumque amplitudines dimetiẽdas proposuere, ex quo huius, cæterorúmque uerticalium usus, atque officiũ facilè manifestum relinquitur. Quid autem sit siderum, Solisue ortus siue occasus amplitudo, peculiari capite sequenti libro à nobis exponetur. Cap. 60 *Sed illud fortasse hac in parte dubitabitur, quà uidelicet ratione hæ ipsæ lineæ (quod diximus) horariarum modò, ut ita dicam, modò uerticalium nobis usum præstare possunt, cum in nulla re primò aspicientibus conuenire posse uideantur: illas enim immobiles esse diximus, à mundíque polis deduci: hæ uerò nõ ab ipsis polis solùm, sed à singulis etiam mundi punctis deriuentur, támque uariæ demum, mutabilésq; sint, ac ipse horiZon, cuius motũ, uariationemque sempiternò imitantur. Et mediusfidius nullam hoc cõtradictionem implicare intelligemus, si propositionem uigesimam sextam libri tertij Euclidis in mentem reuocemus, ex qua facilè probatũ relinquitur, quòd in æqualibus circulis, æquales anguli, æqualibus insistunt circunferentijs, siue ad cẽtra,*

ſiue ad circunferentias conſiſtant. Quod in huius ſphæræ uſu, de quo in ſequentibus libris tractabimus, exemplis planius exponemus.

De circulis altitudinum, déque quarta altitudinum quæ horum uicem habet in hac ſphæra. Cap. 13.

AD *parallelas iterum nobis redeundum eſt, primúmque de altitudinum circulis (quos* Arabes Almucătarath *nominant) dicemus, ad uarias nimirum ſiderum obſeruationes excogitatis. Qui ita cum uerticalibus circis cohærēt, ut nūquam illos in ſphæra abſque uerticalibus imaginemur. Sunt itaque altitudinum circuli, qui circa locorum uertices æquidiſtanter, atque ea ratione deſcribuntur, ut cuiuſlibet uerticalium circulorum quartam à uerticis puncto ad ipſum uſque horizontem in 90. æquales gradus diuidant, cū in 360. hi rurſus à uerticalibus diuidantur.* Horum *autem primus, idémque maximus, ipſemet horizon eſt: ultimus uerò atque minimus, qui uertici proxime accedit. Sed quia uerticis motum horum etiam circulorum imitatur natura, uerſatili illi regulæ, cui horizontis nomē indidimus, uerſatilem etiam circuli quartam in 90. gradus diuiſam fabrè quidem adiūxerunt, quæ horum nobis circulorum uicem ſuppleret.* Hanc *autem iure optimo quartam uocauimus altitudinem, cum eius ope,* Solis *cæterarúmque ſtellarum metiamur altitudines, hoc eſt, quantum ſupra noſtrum aſſurgăt horizontem. Cuius rei cognitio ita utilis, neceſſariáque eſt, ut uel ab hac una, tota ſiderum ſcientia pendere uideatur.*

De paral-


Linea
Auro-
ræ

sphæræ usum necessaria nobis esse uidebuntur.

De Parallelis Solis. Cap. 15.

CVM Sol *in quatuor & uiginti horarum tẽporis spatio raptu primi mobilis, ut uidemus, circa mũdum feratur, proprióque cursu in contraria semper nitens integrum ferè Zodiaci gradum per singulos dies (quod diximus) absoluat, facilè nobis manifestum relinquitur, à singulis Zodiaci gradibus singulos etiam à* Sole *spirales circulos in mundo designari, quos* Solis *uocamus* Parallelos. Vnde *fit ut cum in* 360. *gradus zodiacũ diuidamus, totidem similiter* Solis *paralleli numerentur.* Sed *ne tanta parallelorum multitudo tenebras potius harum rerum studiosis offunderet, quàm commodum, consultò factum est (quod de horarum etiam lineis diximus) ut inter lineas spatia, habita instrumenti magnitudinis ratione, modo binos, modo ternos, quinos modò, rarò singulos parallelos amplectantur. útque illorum adhuc cognitio, atque usus facilior, distinctiórque esset, punctulis quibusdam primarij (ut ita dicam) paralleli notati sunt: nam quod bene ait* Ausonius, *scribens ad nepotem de studio puerili,*

" *-Distinctio sensum*

" *Auget, & ignauis dant interualla uigorem.*

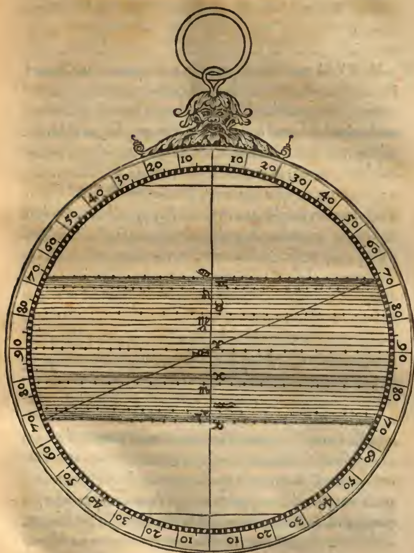
Hos *autem primarios* Parallelos *appellamus, qui à cuiusque signi principio deducuntur.* Inter *quos æquinoctialis linea inter ipsos numerata medium sibi locum uẽdicabit: extremúmque uterque* Tropicorum, *intra quos reliqui* Solis *paralleli necessariò continentur.* Cæterũ *quòd in hac* Sphæra *hi circuli inter sese æquidistantes non sint (quantum uisu iudicari potest: nam quo magis* Tropicis *accedunt, eo magis*

magísque in arctum contrahuntur, cum tamen re uera inter se æqualiter distent) illa eadem est ratio, quam supra in horarũ lineis exposuimus, quámq; inferius in huius sphæræ fabrica planiùs exponemus.

De Parallelis stellarum. Cap. 16.

STELLARVM *paralleli unica primi mobilis rotatione perficiũtur.* Neq; *aliud est stellæ parallelus, quàm ipsiusmet stellæ circa mundum continuus cursus, sempiternáque rotatio, quam quasi lineam quandam cõtẽplamur.* Ex *tanto autem siderũ numero, ea duntaxat in* Planisphærio *depinguntur, quæ uel notiora nobis sunt, uel usui commodiora iudicantur. Quorum cognitio ad id potißimum spectat inter cætera, ut horam scilicet de nocte cognoscamus. Qua tamen id ratione perficiatur proximo ostendemus libro.*

De Cli-


10
20
30
40
50
60
70
80
90

De Climatibus ac Parallelis geographicis, & quòd uix in eorum assignatione consentiant authores, insuper & huius rei causa. Obiterque Plinij locus expositus. Cap. 17.

MIRVM *profectò est, quãta sit, quamq; uaria in* Climatũ Parallelorumq; *descriptione apud authores dissẽtio: neq; apud ueteres solùm, qui liberã semper habuerũt inter se dissentiendi authoritatẽ, sed apud nostros etiã* Cosmographos, *ut uel in hoc saltẽ ueteres imitari uideãtur.* Atq; *eo medius fidius usque, ut nihil se fecisse uideantur, si in aliquo consentiãt.* Est *iã qui plura climata, plurésque numero constituat parallelos, alter uerò qui pauciores.* Rursus *quæ in primo loco apud hunc, apud illũ in secundo numerãtur.* Quod *quidem in causa est, ut hic (*Ptolemæũ Pelusiensem & Alexandrinum *intelligo) primũ clima à quinto parallelo, ille à quarto, cum re uera ijdem sint latitudine, incipere testẽtur.* Plinius *quoq; ab ambobus nõ in ordine parallelorum solùm atq; numero, sed in eorum etiam latitudine differt, nõ tam loca, ut uideo parallelis, quam insignioribus locis parallelos asscribens. Sed ueterum nos recentiorumq; diuersam sententiã, quoad fieri potest, cõponentes, tantæq; dissentionis causam aperientes climatum in præsentia, parallelorumq; rationes explicabimus.* Clima *(id quod à nostris regio appellari potest) ea terrarũ in coronæ modũ portio est, in qua manifeste ad semihoram horologiorũ rationes mutantur.* Hæc *autẽ priscis* Cosmographis *septẽ duntaxat fuere cõstituta, non quòd integrũ orbẽ comprehenderẽt, sed quòd ea, quæ orbis sibi pars per id tẽporis nota erat, uel saltẽ habitabilis credebatur, intra hunc climatũ numerũ cõtineretur. Sed cũ nouæ subinde regiones detegerẽtur, habitariq; cõspicerentur, alia quoq; atq; alia climata cõstituere coacti sunt.* Post *hæc cũ harũ rerũ contemplatores*

templatores diligẽtiſsimi nõ dimidiæ ſolũ æquinoctialis horæ, ſed & unius etiã quartæ differentiam perſpicue ſenſu notari poſſe animaduerterẽt, quodlibet climatum in binas ſecuerunt partes, quæ peculiari nomine paralleli, à Plinio *mũdi ſegmẽta, neq; inſcite nominantur.* Eſt *enim mundi ſegmentũ (ut obiter etiã illud exponamus) pars circuli minor cõprehenſa ſub recta linea, & circuli circunferẽtia.* Hi *autẽ licet parallelice ab æquatore uerſus utrunq; polum deſcribãtur, minime tamen æqualiter inter ſe diſtant.* Nã *quanto æquinoctiali circulo propinquiores accedũt, tanto maiores terræ portiones cõprehendũt, decreſcẽtibus ſubinde (ob ipſius mũdani globi uerſus polos anguſtã declinationem) ijs qui ſub polis mũdi erũt uiciniores.* Horũ *autẽ deſignationes in huius ſphæræ cultro (ſic eni à* Vi*truuio rotarũ frontes appellãtur) iuxta utrunq; polũ hinc climata, inde paralleli è regione reſpondentes aliquãdo inſculpũtur.* Quòd *tamẽ, cũ eorũ latitudines nõ à polis, ſed ab æquatore numerentur, primò intuentibus mirũ profectò uideri poterit, niſi ſatis illud animaduertãt, in climatũ ſcilicet parallelorumq; cõtemplatione mundi axem, quem dimetiẽtem ſuperius appellauimus, æquinoctialis lineæ in hac parte habere rationẽ.* Cæterũ *ut ueterum, recẽtiorumq; partitionem, atq; in quo inter ſeſe differant, ob oculos proponerem, ſubiectã tabellã iuxta* Ptolemæorum *ſententiã, addita etiam noſtrorum* Geographo*rũ è regione ſupputatione, exarauimus, in qua facile erit iudicare quæ cuiq; regioni ĩter ſe ſocietas, cognatióue ſit dierũ, atq; noctiũ: quib. inter ſe pares umbræ (ut* Plinij *utar uerbis) et æqua ſit mũdi cõuexitas.* Illud *dũtaxat admonemus, dierũ artificialiũ magnitudines, umbrarũq; rationes, ob ipſius* Zodiaci *declinationẽ, à* Ptolemæi *ad noſtrã uſq; ætatẽ per integros ferè duos gradus uariari.*

Lib. 6. cap. 33. *Lib. 10. cap. 10.* *Cap. 6.* *Lib. 6. cap. pen.*

E ij

Paralleli secundũ Ptolemæum Pelusiensem.	Climata uti ab eodem distribuuntur.	Paralleli secundũ Ptolemæum Alexandri.	Latitudo parallelorũ in qua uterque cõueniũt.		Dies prolixior in quo etiam conueniunt.		Vmbra Gnomonis in meridiebus. Gnomon uero est partium 60. Vmbra æquinoctialis.		Vmbra æstiualis.		Vmbra hyemalis.	
			gra.	mi.	hor	mi.	gra.	mi.	gra.	mi.	gra.	mi.
1			0	0	12	0	0	0	26	30	26	30
2		1	4	15	12	15	4	25	21	20	32	0
3		2	8	25	12	30	8	50	16	50	37	54
4		3	12	30	12	45	13	20	12	0	44	10
5	1	4	16	27	13	0	17	45	7	45	51	0
6		5	20	14	13	15	22	10	3	45	58	10
7	2	6	23	51	13	30	26	30	0	0	65	50
8		7	27	40	13	45	31	50	3	30	74	10
9	3	8	30	22	14	0	35	12	6	50	83	15
10		9	33	18	14	15	39	30	10	0	93	3
11	4	10	36	0	14	30	43	50	12	55	103	20
12		11	38	35	14	45	47	50	15	20	114	55
13	5	12	40	36	15	0	52	10	18	30	127	50
14		13	43	5	15	15	55	55	20	50	140	15
15	6	14	45	1	15	30	60	0	23	15	155	15
16		15	46	51	15	45	63	55	25	30	171	35
17	7	15	48	32	16	0	67	50	27	30	188	35
18			50	0	16	15	71	20	29	55	208	20
19	8	16	51	35	16	30	75	25	31	15	229	20
20			52	50	16	45	79	5	33	20	253	10

Tabula in grad. Climatũ, atque Parallelorũ latitudines, maximarumq; dierũ artificialiũ quãtitates, atq; Gnomonũ etiã umbræ cõtinẽtur, pro Ptolemæi Pelusiẽsis atq; Alexãdrini, recentiorumq; sentẽtia supputata.	*Paralleli secundum recentiores Cosmogra.*	*Climata secundũ recentiores Cosmogra.*	*Climata rursus secundũ alios*	*Latitudo parallelorum*		*Dies prolixior*	
				gr.	*mi.*	*gr.*	*mi.*
Sub æquatore.	0	0		0	0	12	0
Per Taprobonam	1	1		4	21	12	15
Sinum Analitum	2		1	8	36	12	30
Sinum Aduliticum	3	2		12	46	12	45
Meroen	4		2	16	41	13	0
Napata	5	3		20	30	13	15
Per Syenen.	6		3	24	10	13	30
Per Ptolemaida in Thebai.	7	4		27	34	13	45
quæ Mercurij appellatur.							
Per ĩferiorẽ Aegypti regionẽ	8		4	30	46	14	0
hoc est per Alexandriã.							
Per mediam Phœnicem	9	5		33	44	14	5
Per Rhodon	10		5	36	29	14	30
Per Smyrnen	11	6		39	3	14	45
Per Hellespont. uel Romã.	12		6	41	21	15	0
Per Massiliã seu Bizantiũ.	13	7		43	30	15	15
Per medium Pontum	14		7	45	29	15	30
Per Danubij amnis fontes	15	8		47	19	15	45
Per Boristhenis ostia	16		8	48	59	16	0
Per Paludem Mæotidem	17	9		50	32	16	15
Per australiora Britanniæ	18		9	51	57	16	30
Per Reni flu. ostia	19	10					45

Supplementum Tabulæ.

	Paralleli secundũ Ptolemaũ Pelusiensem.	Climata uti ab eodem distribuuntur.	Paralleli secundũ Ptolemaeum Alexandri.	Latitudo parallelorũ in qua uterque cõueniũt.		Dies prolixior in quo etiam conueniunt.		Vmbra Gnomonis in meridiebus. Gnomon uerò est partium 60. Vmbra æquinoctialis.		Vmbra æstiualis.		Vmbra hyemalis.	
				gra.	mi.	hor	mi.	gra.	mi.	gra.	mi.	gra.	mi.
	21	9	17	52	50	17	0	82	35	34	55	278	45
	22			54	1	17	15	85	20	36	15	304	30
	23		18	55	0	17	30	88	50	37	20	335	15
	24			56	0	17	45	92	25	39	20	372	40
	25		19	57	0	18	0	96	0	40	44	419	5
Per dimidias horas	26			58	0	18	30	0	0	0	0	0	0
	27		20	59	30	19	0	0	0	0	0	0	0
	28			61	0	19	30	0	0	0	0	0	0
	29		21	62	0	20	0	0	0	0	0	0	0
Per integras horas	30			63	0	21	0	0	0	0	0	0	0
	31			64	30	22							
	32			65	30	23							
	33			66	0	24							
Per menses.	34			66	10	1							
	35			67	15	2							
	36			69	30	3							
	37			73	20	4							
	38			78	20	5							
	39			84	0	6							
				90	0								

Supplementum Tabulæ.

	Paralleli secundum recentiores Cosmogra.	*Climata secundũ recentiores Cosmogra.*	*Climata rursus secundũ alios*	*Latitudo parallelorum*		*Dies prolixior*	
				gr.	*mi.*	*hor*	*mi.*
Per egressum Thanaidos.	20		10	54	28	17	0
Per Brigantiũ Britã. maioris.	21	11		55	35	17	15
Per mediam Britann. maio.	22		11	56	36	17	30
Per Caturactonium Britã.	23	12		57	33	17	45
Per Australiora Britã. mi.	24		12	58	26	18	0
Per mediũ Britann. minor.	25	13		59	15	18	15
Per Borealiora Britan. mi.	26		13	59	59	18	30
Per Ebudas insulas	27	14		60	39	18	45
Per Tylem insulam	28		14	61	16	19	0
Per Scythicas gentes &c.	29	15		61	51	19	15
	30		15	62	23	19	35
	31	16		62	53	19	45
	32		16	63	20	20	0
	33	17		63	45	20	15
	34		17	64	8	20	35
	35	18		64	29	20	45
	36		18	64	48	21	0
	37	19		65	5	21	15
	38		19	65	20	21	35

Supplementum Tabulæ.

Paralleli secundum recentiores Cosmogra.	*Climata secundum recentiores Cosmograph.*	*Latitudo*	*paralle-*	*lorum.*	*Dies pro-*	*lixior.*
		gr.	*mi.*	2	*hor.*	*mi.*
39	20	65	34		21	45
40		65	46		22	0
41	21	65	56		22	15
42		66	5		22	30
43	22	66	13		22	45
44		66	19		23	0
45	23	66	24		23	15
46		66	27		23	30
47	24	66	29		23	45
48		66	30		24	0
49		66	31	20	120	0
50		66	35	10	240	0
51		66	41	12	360	0
52		66	50	32	480	0
53		67	16	0	720	0
54		67	51	2	960	0

Supplementum Tabulæ.

Paralleli secundum recentiores Cosmogra.		*Latitudo*	*paralle-*	*lorum.*	*Dies pro-*	*lixior.*
		gr.	*mi.*	2	Dies	*hor*
55		68	35	40	50	0
55		69	29	26	60	0
57		70	31	58	70	0
58		71	42	30	80	0
59		73	0	44	90	0
60		74	25	44	100	0
61		75	56	48	110	0
62		77	33	37	120	0
63		79	15	32	130	0
64		81	1	51	140	0
65		82	51	54	150	0
66		84	45	0	160	0
67		86	42	31	170	0
68		88	37	6	180	0
69		90	0	0	180	0
70					182	12

ILLVSTRIS

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER SECVNDVS.

Præfatio.



NIVERSA *mundi sphæra, atque eius in partes diuisio, singularumque partium ordo, atque nomēclatura, inuictissime Cæsar, quæ quasi semina futuri prouentus sunt, in hunc modum se habent. Nunc uerò in hoc solùm nobis elaborandum erit, ut præteriti laboris fructus colligamus.* Et ut *optimi agricolæ, qui post exantlatos stercorationis, arationis, seminationisque labores, ad messem maturam iam metiendam alacres tandem, atque impigre accedunt: ita & nos in præsentia ab ijs, quæ huc usque fundamenta iacta sunt, uberrimam tandem frugem, operæpretiumque laboris expectabimus, atque colligemus. Sed ne in his te diutius moremur, ad hos ipsos partium usus exponendos accedamus.*

Verus Solis locus quis sit, atque qua ratione deprehendatur: & quòd annorum ratio subinde mutetur: quódque dierum initia diuersa ratione à diuersis gentibus fuerint obseruata: inibíque Ouidij locus expositus. *Cap. 1.*

VERVS *Solis locus nihil aliud est, quàm zodiaci signū, signique gradum, in quo* Sol *eo ipso tempore detinetur, cognoscere.* Hoc *autē per* Planisphærium *hac ratione colliges.* Primò *in* Tympano *quære mēsium circulum: in eoque præ-*

sentem illius mensis diem. Quo habito, diei inuēti lineæ eam Dioptræ *partem applica, quam uulgò fiduciæ lineam uocāt, eam quam nos* Dioptræ *dimetiētem partem appellabimus.* Statimque *hæc ipsa in superiori signorum orbe quæsitum ostendet. Quòd ita uel cæcutienti facillimum est inuentu, ut omnino superuacaneum uideatur, hoc idem exemplo demōstrare. Illud tamen admonemus, nullum ferè tam exactum inueniri posse mathematicum instrumentum, per quod uerus* Solis *locus inueniatur, licet proxime ueritati accedas.* Cuius *rei causa est, quòd annorum ratio una eademq; semper non sit.* Nanque *annus* Romanus *(quem & Ecclesiam obseruare uidemus)* Solari *anno, in quo* Sol *integrum zodiacum absoluit, per sex horas ferè minor est.* Id *quod fuit in causa, ut menses qui hyeme fuerant, modò in autumna-* Lib. 18. *le, modò in æstiuale tempus inciderēt. Quòd primùm* C. Iu- cap. 25. *lius* Cæsar *cupiens emendare* Sosigene *(ut* Plinius *refert) adhoc adhibito, sanciuit, ut quarto quoque anno dies per uniuersum intercalaretur, quem bisextum ea ipsa ratione uocauerunt.* Hinc Ouidius *de eodem* Cæsare *loquens,*

Fastorū 3. *Ille moras Solis, quibus in sua signa rediret,*
„ *Traditur exactis disposuisse notis.*
„ *Is decies senis ter centum & quinque diebus*
„ *Iungit, & è pleno tempora quinta die.*

Est autem intercalare diem, addere diem unum post eum qui sextus est Kalendarum Martij *: eo modo ut duo ij simul pro uno tantum habeantur, quod olim conuocato populo, solenniterque fiebat.* Sed *cum post* Iulium *hic intercalandi mos obliterari cœpisset,* Diuus *etiam* Augustus *denuò illum iussit obseruari. Cæterùm licet hæc anni supputatio*

ratio iuſta per id temporis, atq; examuſsim quadrare uideretur, progredientibus tamen annis nõnihil habere erroris, experientia mathematicaq́ue ratione compertum eſt: ob id ſcilicet, quòd quarta illa diei, quæ ſingulis addebatur annis, plus temporis ad anni plenitudinem, quàm ſatis eſt, haberet. Alphonſus *itaque* Hiſpaniarum *rex,* Iulio, *atque* Auguſto *conferendus, atque noſtrorum atauorum ætate diligentiſſimus ſiderum obſeruator, pro quarta illa diei quinque dũtaxat horas, cum 49. ferè minutis, quæ à* Græcis λεπτὰ *uel* ἑξήκοντα *nominantur, parum ab* Albategnij *ſententia differens, credidit ſingulis eſſe annis addendas, ea ratione, ut ſingulis quartis annis circiter minuta 44. ſuperflua intercalẽtur, quæ in annis centum & triginta, unum ferè diem conficiunt naturalem: quòd, & ſi parua hæc, ac penè inſenſibilis uideatur differentia, temporis tamen æternitate ſenſibilis atque manifeſtiſsima redderetur.* Quamobrem *ſubiectam tabellam hoc loci depingendam curauimus, ut per eã, quod in cognoſcendo uero* Solis *loco defectus erit, facillimè corrigatur.*



Tabula æquationis loci Solis pro motu calculato ad annum 1612.

Anni Christi		Minuta	Anni Christi		Minuta	Anni Christi		Minuta	Anni Christi		Minuta	Anni Christi		Minuta
1500	ſ	53	1523	ſ	27	1545	a	14	1568	ſ	22	1590	a	18
1501	ſ	7	1524	ſ	42	1546	ſ	1	1569	a	24	1591	a	3
1502	ſ	21	1525	a	4	1547	ſ	15	1570	a	9	1592	ſ	11
1503	ſ	36	1526	ſ	10	1548	ſ	29	1571	ſ	6	1593	a	34
1504	ſ	50	1527	ſ	25	1549	a	15	1572	ſ	21	1594	a	19
1505	ſ	5	1528	ſ	39	1550	o	o	1573	a	25	1595	a	5
1506	ſ	20	1529	a	6	1551	ſ	14	1574	a	11	1596	ſ	9
1507	ſ	34	1530	ſ	8	1552	ſ	28	1575	ſ	4	1597	a	36
1508	ſ	48	1531	ſ	24	1553	a	17	1576	ſ	18	1598	a	21
1509	ſ	3	1532	ſ	38	1554	a	2	1577	a	27	1599	a	7
1510	ſ	18	1533	a	8	1555	ſ	13	1578	a	13	1600	ſ	8
1511	ſ	32	1534	ſ	6	1556	ſ	27	1579	ſ	2	1601	a	37
1512	ſ	46	1535	ſ	21	1557	a	18	1580	ſ	17	1602	a	23
1513	ſ	2	1536	ſ	35	1558	a	4	1581	a	29	1603	a	8
1514	ſ	16	1537	a	10	1559	ſ	11	1582	a	14	1604	ſ	6
1515	ſ	30	1538	ſ	4	1560	ſ	25	1583	o	o	1605	a	38
1516	ſ	45	1539	ſ	19	1561	a	20	1584	ſ	14	1606	a	25
1517	o	o	1540	ſ	34	1562	a	6	1585	a	31	1607	a	10
1518	ſ	14	1541	a	12	1563	ſ	9	1586	a	16	1608	ſ	4
1519	ſ	29	1542	ſ	3	1564	ſ	24	1587	a	2	1609	a	40
1520	ſ	43	1543	ſ	17	1565	a	22	1588	ſ	12	1610	a	26
1521	a	2	1544	ſ	32	1566	a	7	1589	a	32	1611	a	11
1522	ſ	12				1567	ſ	8				1612	ſ	2

Ratio *autem huius tabellæ talis est*: Litera *a uel ſ oſtendunt minuta quæ ſequuntur ab inuento (ut ſuperius docuimus) per inſtrumentum loco* Solis *uel ſubtrahenda uel addenda eſſe: a enim addenda eſſe: ſ uerò ſubtrahenda ſignificabit*. Fingamus *igitur, pro exemplo, quod per* Planiſphærium, *quo diximus modo, inuenimus, primo die* Februarij *anno* Domini 1546, *Solem eſſe in* 20. *gradu* Aquarij. *Si exactiſsime uerum locum* Solis *habere cupis; in prædicta tabula quære eundem* Chriſti *annum, hoc eſt annum* 1546. *& quia hunc annorum numerum ſequitur ſ, inuentæ graduum per* Planiſphærium *rationi ſubtrahe unũ minutum*: Dicemuſq; *uerum locum* Solis *primo die* Februarij *anno* Domini 1546. *fuiſſe in uigeſimo gradu* Aquarij, *minus uno minuto*. Sed *nec illud prætereundum erit, duas dierum differẽtias inueniri, unam, quam naturalem uocant, alteram, quam artificialem: de qua ſuo loco dicemus*. Naturalis *autem dies eſt illa temporis mora, quam* Sol *raptu primi mobilis in unica duntaxat terreſtris globi circuitione conſumit*. Hanc *autem in quatuor & uiginti æqualia ſpatia ueteres (uti iam diximus) diuiſere, quæ horas nominare placuit*. Sed *ut in diei per horas partitione nulla fuit per uniuerſum diſſentio, ſic de eius initio apud diuerſos diuerſæ fuerũt ſententiæ*. Babylonij *enim (uti* Varro *refert) & poſt eos multi* Græcorum, *naturalem diem ab ortu* Solis *ſupra orientalem horizontem, ad eiuſdem exortum numerabant: eam ſcilicet adſerentes rationem, quòd totius diei naturalis illa ſit quaſi nobiliſsima pars*. Athenienſes *uerò, atque ante hos* Hebræi, *à* Solis *occaſu diem inchoabant, ob id quòd cùm naturalem diem*

Cap. 26. huius.

diem in noctem diuidamus & diem: Nox *autem in mundi principio diem præcesserit (quod nos etiam superius exposuimus) atque tertio quoque uerbo primo* Geneseos *iteretur,* Factum *est uespere & mane dies,&c. ea ratione ut primo uespere, deinde mane sequatur; multo conuenientius esse, ut à* Solis *occasu naturalis dies, quàm ab ulla alia diei parte principium habeat.*Quorum *opinioni non solùm* Catholica *, ut uidemus, ecclesia calculum addidit, sed uniuersa etiam* Italia *per id temporis, atque* Bohemia*,(quod ex suorum horologiorum ratione contemplari licet) apud quos ab occasu* Solis *horam primam auspicantes,in eundem occasum continuata serie uigesimam quartam aßignant.*Romani *autem, ut multis patet argumentis, à media nocte diem naturalem incipientes, quem ciuilem appellarunt, in sequentem illam finiebant noctem mediam .* Quòd *multis etiam in locis adhuc in usu esse, non semel animaduertimus.* Qui *hac, ut uideo , innitebantur ratione, quod diei initium ab initio ascensionis* Solis *potißimùm incipere uideatur .* Nam *sicut sol supra nostrum horizontem ad meridianam perueniens lineam, in maximam suam altitudinem ascendit; exinque magis ac magis decrescit, donec oppositum pertingat meridianum : ita etiam ab eo quasi denuo cursum incipiens, eundem ipsum iterum ascendere uideamus .* Id *quod elegantissime descripsisse uidetur ingeniosißimus* Poëtarum*, cùm in solaris cursus descriptione sic inquit:* Lib.1. ca.3.

» *Ardua prima uia est,& quam uix mane recentes* Li. 2. Me-
» *Enituntur equi,medio est altißima cælo* tamorph.

» *Vnde mare & terras ipsi mihi sæpe uidere*
» *Fit timor, & gelida trepidat formidine pectus.*
» *Vltima prona uia est & eget moderamine certo.*

A *quo enim* Sol *incipit ascendere, quasi* Solaris *cursus initium, arduam appellauit uiam, sequentemque similiter ab horizonte ortiuo ad meridianam usque lineam:* Exin *uerò ad oppositum meridianum, pronam, uulgi ex consulto, poetarum more in utraque parte secutus opinionem.* Id *quod notauit etiam* Heraclides Ponticus *non semel in* Homero. Re *enim uera in solari cursu nihil aut accliue, aut decliue assignari potest, cùm eius sit motus semper circa centrum.* Cæterùm Vmbri & Arabes *contrà, atque eos secuti omnes* Astrologi, *quorum sententiam & nos hac in parte sequi oportet, à meridiei puncto, maximaque* Solis *altitudine, nec sine ratione (etiam si* Varroni *nimis absurdum uideatur) naturalem diem incipiunt.* Quorum *consideratio ea potissimùm fuit, ut dierum naturalium inæqualitates minores essent.* Quæ *autem hæc sit dierum inæqualitas, & qua ratione deprehendatur, non est huius loci declarare.* Hoc *duntaxat erit in præsens memoriæ commendandum,* Meridiei *punctum ab* Astrologis *pro diei principio semper usurpari.* Itaque *cum dicimus uerum* Solis *locum, uigesimo die* Februarij *anno* 1546. *fuisse in uigesimo gradu unico minuto minus* Aquarij, *intelligendum est prædicto die in meridiei puncto* Solem *in tali fuisse gradu atque minuto.* Illud *restat adhuc aduertendum, quòd in anno bisextili à sexto* Kalendarum Martij, *usque in illius anni finem in dierum*

De his uide Almagestum Ptol. Lib.3.c.10.

rum connumeratione unum ultra diem adijcere semper oportere: ut si in uigesimooctauo die Februarij *(tot enim diebus mensis is constat si annus non bissextilis est) uerum* Solis *locum inuenire uoluero,* Dioptra *non ad eundem præcisè diem, sed primum* Martij *trahēda erit: Si uerò primo* Martij, *ad secundum: si secundo ad tertium. Cuius rei ratio pro loco* Solis *inueniendo per integrum bissextilem annum seruanda erit. Cæterum ut bissextilem annum facilè inueniamus, complures ab alijs traduntur modi: nobis tamē unum duntaxat, omniumque facillimum nostris commētarijs adnexuisse operæpretium uisum est. Isque talis est: Dimissis annorum millenarijs, centenarijsque, qui superfuerint anni in duas æquales partes diuidentur: rursumq; eodem modo eorum medietates. quòd si duæ hæ diuisiones sine numerorū fractione fuerint, illum esse bissextilem annum affirmabis.* Exempli *gratia,* Præsens *annus numeratur quadragesimus sextus ultra mille & quingentos: millenarijs, centenarijsq; (uti monuimus) dimissis, qui reliqui sunt quadraginta sex anni, in duas æquales partes secabis, quarum unaquæq; manifestè* 23. *erunt: quem numerum si rursus partiri uelis, nullo modo poteris sine fractione. ex quo facilè intelliges, annū* 1546. *bissextilem nō esse. Sed rursus finge peruenisse iam nos ad annum* 1548. *dimissis, ut prius, millenariis, ac centenarijs, diuide annos reliquos, hoc est* 48. *per æqualia, fient bis* 24. *hæc iterum media, reddētur bis* 12. *Igitur quòd semel atque iterum hunc annorum numerum sine fractione partitus es, annum* 1548. *bissextilem esse poteris adserere.*

Oppositum Solis quid sit, & qua ratione inueniatur. Cap. 2.

SOLIS *oppositum, quod* Arabes Nadir *appellant, nihil aliud est, quàm ea Zodiaci pars, quæ* Solis *radio ex diametro respondet.* Itaque *cognito superiore capite, huius cognitio manifestissima relinquitur. Si enim* Dioptræ *partem dimetientem ad uerum* Solis *locum per præcedens adaptauero,* Dioptræ *pars opposita, oppositũ* Solis *punctũ sine ullo negotio demonstrabit. Sed ut hoc adhuc clarius constet, superiori exemplo in præsentia utemur.* Inuenimus *anno* Domini 1546. *prima die* Februarij *uerũ* Solis *locũ in uigesimosecundo gradu* Aquarij *fuisse uno minuto minus. Ad hunc igitur gradum & minutorum numerum in signorũ circulo* Dioptra *constituta, statim altera eius pars in* Solis *cadet oppositũ, hoc est in uigesimũ secundũ gradũ* Leonis *uno minuto minus.* Hæc *autem signa ex diametro inter sese distare manifestius est, quàm ut multis explicari oporteat.*

Solis, stellarúmque altitudinem, earúmque distantiam à nostro uerticali facilè deprehendere. Cap. 3.

SVSPENSO *ab armilla planisphærio, foraminibusq; pinnularum, quæ in ipsa* Dioptra *sitæ sunt, ad* Solem *directè constitutis, ea ratione ut solaris radius per utrunque foraminum ad perpendiculum transeat: circuli altitudinum gradum, in quo tunc temporis dimetiens* Dioptræ *cadet, diligenter obserua.* Tot *enim gradibus* Sol *assurget super nostrum horizontem. Illum autem circulum altitudinum uocamus, per quem* Solis, *stellarũq; altitudines dimetiri ostendimus.* Is *autem in limbo posterioris sphæræ partis post horarũ circulum deformatur.* Stellarũ *uerò altitudines poteris hac ipsa ratione colligere, modò solaris radij loco, proprio utaris oculo.* Librato *enim, uti diximus, instrumẽto sursum*

uersus

uersus Dioptram *uerte, donec per pinnularũ foramina, uel per latera saltem pinnularum (tãtundem enim erit) quam cupis, stellam uideas, immotaque tunc temporis* Dioptra *numera, uti prius, quem tibi gradum prædicti circuli dimetiẽs* Dioptra *signet: nam & illa erit uera per id temporis illius stellæ supra horizontẽ eleuatio.* Hanc *si à* 90. *hoc est integra circuli quarta (distantia scilicet ab horizonte ad nostrum uerticalem) dẽpseris, reliquum erit eorundẽ,* Solis, *aut stellæ distantia à nostro puncto uerticali.*

Antène an post meridiem sit, sine ullo negotio dignoscere. Cap. 4.

NON *semel mihi contigit iter agenti, id quod etiam sæpius euenit in uenatione, ut ultra meridiem esset necne, dubitarem. Quod alijs etiam aliquando contigisse (sit licet res cognitu facillima) non difficilè crediderim. Quamobrem id quoque hoc loci adijcere, minimè legentibus iniucundũ fore dubitamus.* Huius *autem rei cognitio à superiore capite tota pendet.* Nanque *suspensa, uti docuimus, sphæra, atq;* Solis *altitudine, uti prius, inuenta: si post pauxillum temporis spatiũ denuo* Solis *altitudinẽ (priori notata) accipias, sit ne post meridiẽ, an ante, facilè dignosces.* Si *enim numerũ graduum altitudinis* Solis *augeri conspicies, nondum* Solem *ad meridiem peruenisse deprehendes: si uerò minui, ultra meridiem esse non amplius dubitabis.* Id *quod etiam per stellas obseruare hac ipsa ratione facillimũ erit, si de nocte fortasse media dubitares.*

Maximam Solis, stellarũmue altitudinem singulis diebus deprehendere. Cap. 5.

COGNITIS *antecedẽtibus, nihil in hoc erit dubij reliquum, si nos præsertim non latuerit, maximam* Solis, *atque stellarum altitudinem in ipso semper meridiano notari debere.* I*gitur antemeridiano tẽpore, uel ante noctem mediam, si de stellis agitur, suspenso ab armilla* Planisphærio *à loco (ut exactius quæsitum inuenias) immobili quære per præcedentia,* Solis *aut stellarum altitudinem: inuẽtaque ea, sistito instrumentum eo modo, ut solares radij intrent perpendiculariter pinnularum foramina.* De *nocte uerò oculus nobis solaris radij uicem præstabit.* I*dque toties faciendum erit, quousque iterum* Solis, *aut stellæ altitudinem decrescere, regredique cernamus.* N*anque tunc temporis* Sol, *aut stella lineam meridianam in puncto contigit: ex quo gradus à principio denarij numeri uersus armillam numerantes maximam* Solis *stellarũmue altitudinem in illa die colligemus. id quod inferius aliter etiam deprendi docebimus.*

Quid sit Solis maxima declinatio, atque quanam eam ratione deprehendemus. Cap. 6.

MAXIMA *Solis declinatio, est Cancri, Capricornique ab æquinoctiali recessus maximus. In his enim duobus punctis Sol consistens, quæ solstitia uocantur, à uero suo ortu modò in austrum, modò declinans in boream, quàm longissimè potest remouetur.* I*d autem pro nostrorum temporum supputatione duodecimo ferè* Iunij *die, & duodecimo ferè* Decembris *contingere traditũ à nobis iam est.* I*n huius igitur maximæ* Solis *declinationis cognitionẽ per sphæram hac perueniemus ratione.* A *nono* Iunij *die ad eiusdẽ sine intermissione decimũ quintũ,* Solis *obseruetur maxima altitu*

do

*do meridiana.*Ex *omnibus maximam annotabimus memoriæ commendãdam.* Itidem *&* *à nono* Decembris *ad quintumdecimum faciemus diem: minimam ex his diebus notantes solis altitudinem meridianam.* Q*uam deinde à maxima* Iunij *subtrahemus. Tuncq; residui dimidium, maximam nobis* Solis *declinationem demonstrabit.*

Quã nam ratione stellarum declinationem inueniemus. Cap. 7.

CVIVSVIS *nobis propositæ stellæ declinationem hac ratione facillimè colligemus.* Primùm *si eius maximã altitudinem habebimus, eã à poli eleuatione subtrahemus, residuum deinde auferentibus à 90. septentrionalis stellæ declinatio relinquetur.* Fiet *&* *hoc aliter, nempe hoc modo.* C*apiatur prædictæ stellæ altitudo maxima, quæ uidelicet à uertice nostro septentrionalis fuerit: ab eaque regionis eleuationem subtrahemus: item residuum à .90. prodibitque stellæ declinatio similiter septentrionalis.* C*æterùm si inter stellæ maximam altitudinem, quam à puncto uerticis australem habuerit, polumque fortè essemus constituti, prædictæ stellæ declinatio sic erit nobis inuestiganda.* Poli *eleuationem cum stellæ altitudine in unum simul colligemus, collectũ numerum à dimidio auferemus circulo: restabitque eius stellæ distantia ad polum.* H*ãc rursus à .90. auferentibus, residuũ septentrionalis etiam erit declinatio.* Q*uòd si prædictæ stellæ ad polũ distantia 90. excesserit: subtrahentibus 90. à stellæ ad polũ distantia, stellæ declinatio relinquetur australis.*

Quòd earundem stellarum declinatio, modò de earum longitudine, latitudineque constet, perfacilè inueniatur. Cap. 8.

SI *alicuius stellarum, cuius prius longitudo, latitudóque*

nō ignoratur, declinationem indagare uelimus, sic nobis erit faciendū. Mobilis primum horizon cū æquinoctiali linea ad inuicē cōponetur, notatamq́; deinde in mobili quarta altitudinū, stellæ latitudinē iam notam super pūctum in sphæræ area stellæ longitudinē terminātem constituemus, ita ut punctum lōgitudinis in area cū puncto latitudinis in quarta ad amußim quadret. Tunc immota quarta horizontem ab æquinoctiali ad eclipticā transferemus: locumq́; in sphæræ area pūcto stellæ latitudinis in quarta notato respōdentē diligēter animaduertētes (quē distinctionis gratia stellæ uocamus locū) horizontē iterum ab ecliptica ad æquinoctialem trāsferemus, quartæque lineam dimetientē ad stellæ in area locum, quē diximus. Tunc demū gradus inter horizōtē & stellæ locum in quarta altitudinum interiacētes, stellæ nobis indicabunt declinationē, australē scilicet si uersus austrum, borealémque si uersus nostrum polum conspicietur.

Qua ratione stellarum paralleli in simili sphæra describantur. Cap. 9.

LONGE *facilior est parallelorum stellarū in hac sphæra delineatio, quā ut pluribus agi oporteat. Declinatio igitur stellæ, qua docuimus ratione erit nobis accipienda. Hanc in quarta mobili numerabimus altitudinum. Horizō dein ad æquinoctialem transferatur, ita ut inuicem conueniant. Linea æquinoctiali parallela, à puncto declinationis stellæ in quarta notato, ducatur in sphæra area: quippe quæ propositæ erit stellæ parallelus.*

Regionis latitudo, eiusdemque poli altitudo, in quo differant, & qua ratione indagentur. Cap. 10.

POLI *altitudinem regionis latitudini æqualē necessario esse*

riò esse oportere ab alijs iam ante me demõstratum est. Hac *igitur sola ratione inter sese differunt, quòd eleuatio poli ab ipso polo ad horizontis cõfinia: latitudo uerò ab æquinoctiali linea ad nostros usq; uertices numeratur.* Vtraq; autẽ in *ipso semper metitur meridiano.* Maxima *igitur* Solis altitudine, *qua docuimus ratione deprehẽsa, numera eiusdẽ altitudinis* Solis *gradus in quarta illa mobili altitudinum, quã horizõtali regulæ annexã superiori libro docuimus.* Signa- Cap.13. *tóq; si libuerit cum atramẽto gradu, ne tibi memoria forsan excidat, uerum* Solis *locum quæres.* Habitóq; *eo, illius signi gradũ, in quo per id tẽporis erit, in* Solis *perquire parallelis, quæ in* Sphæræ *facie deformãtur, ab ipsiusmet semper signi principio numerãdo: illumq; in meridiani cõtactu similiter signabis.* Deinde *(utcunq; nobis horizon cadat) notatum in quarta altitudinum prius gradum (quartam ipsam sursum deorsumq; mouendo) cũ altitudinis* Solis *gradus, quẽ in ipso meridiani, paralleliq; cõtactu notasti, fac ad amussim quadret: quartaq; altitudinũ tunc tẽporis clauiculo, uti firmius hæreat, fixa, quẽ gradum altera horizontalis regulæ pars in quarta altitudinum poli nobis signet, diligẽter obserua: nanque illa ueram poli altitudinem, seu regionis latitudinẽ nobis ostendet.* Diximus *autem quartam altitudinis poli* Lib.1.ca.13. *esse, quartam meridiani circuli, totam huius sphæræ faciem ambientis, quippe quæ inter æquinoctialem lineam, & nostrum polum interiacet.* Sit *igitur pro exemplo, quòd explorata ad unguem* Solis *altitudine meridiana, die sexta* Maij *anno* Domini 1545. *assurgat supra nostrum horizontem* 57. *ferè gradus.* Hoc *autem die uerum locum* Solis *deprehendimus fuisse in uigesimoquinto gradu* Tauri 14.

minutis additis.Hunc itaque gradum ab eiusdem signi principio numero, inque Solis *parallelis ad meridianæ lineæ cõtactum noto*. Deinde *quartam altitudinum mobilem sursum deorsumque uersus mouens ea ratione cõstituo,uti gradum quinquagesimum septimum (*Solis *scilicet altitudinẽ) prius etiam in eadem numeratum,similiterque notatum,in gradum uigesimum quintum* Tauri, *cum una quarta ferè quadret,atque conueniat.*Fixóque *tunc temporis clauiculo, quem gradum quartæ altitudinis poli altera horizontalis regulæ pars nobis demonstret,perspicio : inueniòque ab illa gradum ferè quinquagesimum primum signari,quæ* Louaniẽsis *uidelicet est poli altitudo.Asseram igitur eleuari apud* Louanienses 51. *ferè gradibus,eandémque eiusdẽ esse regionis latitudinem.*

Quòd ab stellis in sphæra constitutis regionis etiam latitudo possit inueniri. Cap. 11.

RES *est facilior, quàm ut pluribus explicari oporteat. Sumenda enim est cuiusuis stellæ sphæra altitudo meridiana,eamque in quarta altitudinum notabimus.* Quartam *ipsam cum horizonte huc,illuc eo usque mouebimus, donec notata iam in quarta stellæ altitudo exacte circulum meridianum(in quo semper horarũ duodecima designatur)eiusdémque stellæ parallelum in puncto contingat.* Quo *facto horizontem ad quæsitam altitudinem tunc temporis constitutum esse conspiciemus.*

Eandem regionis latitudinem aliter etiam per easdem sphæræ stellas inuenire. Cap. 12.

PROPOSITAE *stellæ meridiana altitudo,eiúsq; declinatio inquiratur.* Declinatio *autem aut in boream uerget,aut*

get, aut in austrum. Si *borealis erit, altitudinem auferentibus à declinatione, aut è contrario, angulus horizontis, atque æquinoctialis, hoc est, eleuatio æquinoctialis supra horizontẽ relinquetur.* Hũcque *si à 90. subtraxerimus, quæsitam regionis latitudinem residuum cõtinebit.* Quòd *si stellæ declinatio australis esset, tum declinationis, altitudinisq́; gradus in unum cõponere oportebit.* Integráque *summa horizontis æquinoctialisque nobis angulũ commõstrabit.* Hãc *si à 90. dempseris, quæsita similiter regionis latitudo relinquetur.* Cæterũ *si stella ita polo fuerit uicina, ut eius declinatio in maxima etiam sua altitudine septentrionalis sit, tunc eius declinationem auferentibus ab altitudine eiusdẽ stellæ septẽtrionali maxima poli similiter altitudo prodibit.*

Per duas simul sphæræ stellas eandem etiam regionis latitudinem indagare. Cap. 13.

SI *duæ stellæ earum quæ in sphæra sunt per integrã cæli quartam mutuò distabunt, & earum alteram in orbe medio conspiciemus, alteram in ipso horizonte oriẽtali, occiduóue conspicere necessariò nobis continget.* Expectãdum *igitur nobis tantisper erit, donec sit illarum altera in orbe medio.* Hanc *cum sphæræ tympano sub horæ duodecimæ lineã, quæ sub armilla suspensoria deformatur, ad amussim constituemus.* Tympano *tunc temporis immoto* Dioptram *sub stellæ alterius in horizonte conspectæ centrũ transferemus. notãtésq́; in limbi superioris circulo horã ad minutias usq́; quoad fieri poterit diligentissimè, horizontẽ mobilẽ in sphæræ facie eo usq́; mouebimus, donec horarũ lineam, stellæ horæ tympani respondentem in puncto exactè contingat.* Quod *si feceris, cõstitutus erit mobilis horizõ ad eleuationẽ.*

Quòd à duabus etiam sphæræ stellis, quarum altera in orbe medio, altera in quacunque cæli parte conspiciatur, in latitudinis regionis cognitionem perueniemus. Cap. 14.

S I *ex duabus stellis alteram in orbe medio, alterā ubiq; cæli locorum esse contigerit, diuersa licet ratione, ab illis tamen regionis latitudinem eliciemus, hoc modo. Quæ in orbe medio consistet stella, eam cum tympano prout superius docuimus, ad horæ duodecimæ lineā constituemus.* Ad *alterius deinde centrū* Dioptram *transferētes, eius horā nō dissimili ratione captabimus.* T*unc eiusdem stellæ altitudinem acceptam in quarta mobili altitudinum numerabimus, ac quartam eo usque in horizonte mouebimus, donec stellæ altitudo in quarta numerata supra eiusdem stellæ horam in tympano prius inuētam in horarum lineis ad stellæ tamen parallelam computatam, exactè cadat. Quo facto horizontē mobilem ad eleuationem constitutum conspiciemus.*

Quánam ratione per quamlibet etiam ignotam stellam, polo tamen ita propinquam ut nunquam occidat, regionis possit latitudo indagari. Cap. 15.

Q V AE *intra arcticum circum cōtinentur stellæ, nec ortum, nec occasum nosse, sed tota nocte conspicuas circa polum uersari diximus.* E*x ijs igitur (ut ad rē ueniamus) unā eliciemus. Cuius primum minimam altitudinem, dein maximam etiam accipiemus: utranque addemus simul.* H*uiúsque summæ dimidium poli erit ipsius altitudo. Si uerò sub ea cæli parte essemus cōstituti, ut prædictarū stellarū maxima altitudo meridionalis esset (quod fieri poterit si adeò essemus polo uicini ut inter utranq; nostri uertices incidissent) altitudo maxima tunc tēporis à semicirculo esset subtrahenda,*

hoc est,

hoc est, à gradibus in semicirculo contentis: residuo minima addatur altitudo: totiúsque huius summæ dimidiū erit similiter poli altitudo. Cæterū quia harum stellarum utraq; altitudo difficilè, nisi in bruma in eadē simul nocte, in qua lōgissimæ sunt, accipi potest, nec hoc etiā in omni cæli inclinatione, diuersis anni tēporib. quod cōmode fieri poterit, prædictas stellarum altitudines examinare necessarium erit.

Quòd à qualibet etiam ignota stella eandem regionis latitudinem eliciemus. Cap. 16.

STELLAE *cuiusuis distantia à polo nota, eiusdē minima sumatur altitudo: Altitudini distantia addatur prædicta. Vtraq; enim simul regionis nobis ostendet latitudinē. Quam etiam ab eadē stella hac ratione colligemus. Sumatur stellæ altitudo maxima. Quæ quidē si à puncto uerticis borealis fuerit, ab altitudine inuenta distantiā eius subtrahemus, similitérq; eadem nobis relinquetur altitudo. Cæterū si in ea mundi inclinatione cōstituti essemus, ut nostri uerticis punctum inter stellā, ipsumq; polum incideret (quod superius etiam monuimus) stellæ altitudinem cum eius à polo distantia componemus: collectúmq; numerum à semicirculo auferentes, residuum quæsita erit regionis latitudo.*

A latitudine regionis & loco Solis cognito, Solis altitudinem meridianam quotidie inuenire. Cap. 17.

COLLOCETVR *ad latitudinē horizon mobilis, ab oppositáq; eius parte in circulo meridiano numerentur gradus ad* Solis *usque parallelum, in quo per id temporis cōstiterit, eáque erit altitudo meridiana* Solis.

A Solis altitudine meridiana eiusdemq; declinatione cognita in latitudinis cognitionem aliter, quàm expositum est, peruenire. Cap. 18.

POSSVMVS & regionis latitudinem diuersa, quàm qua superius docuimus, ratione deprehendere: quæ à Solis meridiana altitudine, eiusdémq; declinatione iã nota, tota pendet, quæ talis est. Sole in meridiei puncto existẽte, aut in septẽtrionem umbræ aut in austrum iaciũtur, uel in neutrã etiam partem. Quod ijs qui Solem habuerint in uertice, per id temporis euenire necesse est. Si igitur in neutram umbræ partem uergerint, hoc est, si in puncto meridiei nulla prorsus fuerit umbra, nullamque in Sole deprehẽderimus declinationem, sub æquinoctiali linea cõsistere compertum erit, ubi est omnino nulla latitudo. Sed si adhuc nullam habentes umbram, aliquam in Sole deprehendemus declinationẽ, ea ipsa declinatio illius regionis erit latitudo. Si uero in alterutram orbis partem umbra recesserit, aut Solis per id tẽporis declinatio australis erit, aut borealis, aut nulla. Si australis, umbræque simul in austrum tetenderint, uel in boreã simul. Aut si declinatio nulla fuerit, altitudo Solis auferatur à 90. residuo Solis addatur declinatio, habebitúrq; regionis latitudo. Si uerò Solis fuerit declinatio septentrionalis, umbræque in austrum uergerint, aut è contrario, tunc Solis declinatio eius altitudini meridianæ addatur: ex ijs compositũ aufer à 90. residuũ illius erit regionis latitudo. Sin autem numerus ex Solis declinatione, eiúsque altitudine compositus, maior erit 90. à prædicto numero auferentibus 90. eadem præcisè relinquetur altitudo.

A Solis declinatione, regionísque latitudine iam nota, Solis quotidie altitudinem meridianam elicere. Cap. 19.

LATITVDO primum regionis à 90. subtrahatur: à residuóq; Solis declinatio, si australis, uel addatur si borealis erit:

lis erit: eáque demum summa altitudinẽ Solis meridianam nobis ostendet.

A regionis latitudine, Solísque altitudine meridiana, eius declinationem colligere. *Cap.* 20.

PRIMVM *regionis latitudinem auferemus à* 90. *residuúmque ab altitudine* Solis *meridiana, si fieri poterit, subtrahemus: reliquumq̃ue nobis* Solis *declinationem ostẽdet.* Si *uerò residuum illud* Solis *meridiana altitudine maius sit, meridianã eius altitudinẽ contrario modo à residuo subtrahentes,* Solis *declinationẽ habebimus austrinã. Quòd si residuum cum* Solis *declinatione meridiana par fuerit, eo modo, ut alterum ne in minuto quidem, alterũ excesserit, nullam tunc temporis* Solem *habere declinationem, præcisèque esse in æquinoctio cognoscemus.*

A cuiusuis regionis latitudine, poliue altitudine iam nota, in quo constituti simus climate, atque geographico parallelo facillimè deprehendere. *Cap.* 21.

QVID *Climata, atque quid essent paralleli, in illísque supputandis, quantæ, quámque uariæ autorum sint sententiæ, superiore libro copiosè satis exposuimus. Cũ igitur climata, atque paralleli terrestrẽ globum in partes ab æquinoctiali circulo uersus utrunque polorum diuidant, à sola polari eleuatione, regionisue latitudine, sub quo simus climate atque parallelo constituti, nõ obscura ratione colligemus. Tam tardum enim, aut harum rerum tam imperitum noui neminem ut illud ignorare posse sperem, habitantibus scilicet sub æquinoctiali perpetuò futurum esse æquinoctiũ, hoc est, duodecim habere horas de die, totidémque de nocte. Augetur enim aut minuitur dierum quantitas secundũ* So-

lis ab æquinoctiali uel digreßionem uel regreßionem. Fingamus igitur apud MouZon *ulterioris* Hiſpaniæ *nos eſſe, ubi in præſentia commoramur, quod nunc oppidum* Marchioni *de* Poza *patri meo paret (hoc* Attacam *olim dictum neſcio an uerè nonnulli affirmant) ubi per* 41. *cum dimidio ferè, gradus polus eleuatur. Ad hanc igitur poli eleuationē horizontalem regulam primum conſtituo. Dein ad quē hæc ipſa horarum gradum* Cancri *circulum (qui ultimus parallelorum* Solis *uerſus noſtrum polum eſt) interſecet, diligēter obſeruo.* Id *autem erit* 4. *ferè gradus ante quintā. Ex quo ſtatim maximam diem apud* Attacam 15. *ferè horarum eſſe uideo, ſuperareque diem æquinoctialem per tres horas fere.* Q*uòd ſi hanc temporis differentiam per horæ quartas partiaris, cuilibet horæ* 4. *parallelos (uti iam docuimus) adſcribens, manifeſtiſsimum relinquetur, in decimotertio parallelo, qui quinto climati reſpondet,* Attacam *ſitam eſſe.* Ptolemæi *enim* Peluſienſis *in hoc (ne quis me indiligētiæ taxet) ſententiam ſequor, quippe qui primum parallelum ab ipſamet æquinoctiali, primumque clima à fine quarti paralleli numerat.*

A quo Hora nomen acceperit. & quòd duplex ſit horarum differentia, temporalis & naturalis, eiúſque inquirendi ratio de die. Cap. 22.

HORAE AEgyptijs, *ſicuti à* Macrobio *accepimus, ab* Horo, *quo nomine* Apollinem *appellabant, quippe qui idem etiam &* Sol *eſt, nomen impoſuere.* A Solis *enim circa mundum curſu horæ, uti uidemus, computantur.* Cæterum *ut in*

dierum

dierum ratione duplicem aßignauimus differentiam, artificialem scilicet & naturalem, sic etiam horas in naturales diuidemus, atque temporales, quas Planetarum *etiam dicimus, de quibus postea loquemur.* Naturalis *autem hora est, illud temporis spatium, in quo* Sol *raptu primi mobilis quindecim præcise æquatoris gradus circa mundũ pertransit.* Hanc *igitur diei horam si ex* Planisphærio *uoluerimus deprehendere, non obscura ratione consequemur, quæ talis est.* Vero Solis *loco, eiusdemque altitudine ex præcedentibus primum notis, constitutaque horizontali regula ad poli eleuationem,* Solis *altitudinem supra nostrum horizontem inuẽtam, in mobili quarta altitudinum à primo eiusdem gradu incipientes numerabimus.* Notatoque *in eo eleuationis* Solis *gradu, tam diu quartam sursum deorsumque trahemus, donec notatum altitudinis* Solis *gradum in* Solis *etiam parallelum (uerum scilicet eiusdem per id temporis locum) exactißime cadat:* Tuncque *obseruata horarum linea, quæ in eundem punctũ uel cadit, uel accedit proximè: ex suprascripto horarum numero non difficilè diurnam naturalem horam antemeridianam colligemus: postmeridianámque ex numeris ex opposito respondentibus, qui iuxta* Capricorni *circulum describuntur.* Sit *igitur pro exemplo.* Quod *anno* 1546. Louanij, *ubi altitudo poli est quinquaginta unius graduũ ferè, sexta die* Aprilis *ante meridiẽ, horã diurnã naturalẽ inquiramus.* Erit *itaq; per id tẽporis uerus* Solis *locus in uigesimo sexto gradu ferè* Arietis. Solis *autẽ altitudo supra* Louanieñsem *horizõtẽ* 38. *ferè graduũ.* Hos *igitur* Solis *eleuationis gradus in quarta altitudinum numerans, eandemq; quartam sursum (ut dixi) atq; deorsum mouens,*

Ca. 1. huius.

numeratum eleuationis gradum supra uerum Solis *locum in eius parallelis constituo, hoc est, supra uigesimumsextum* Arietis *gradum.* Clauiculoque *quarta altitudinum, uti firmius hæreat, fixa, inuenio prædicto* Solis *altitudinis gradui lineam horæ decimæ respondere.* Ex *quo horã esse decimam antemeridianam facilè deprehendo.* Si *uerò post meridiem esset, ex oppositis numeris horam esse secundam.*

Qua ratione noctis horas naturales per stellas obseruabimus. Cap. 23.

HORAS *de nocte inquirendi ratio, licet diuersa nobis prima fronte uideatur, à superiore ratione nõ admodũ uariat. Illud solum differt, quòd ex stellis, quod à* Sole, *propter eius absentiam nõ possumus, elicere cogamur, cum tamẽ nõ ab stellis, sed à uero* Solis *loco nocturnam etiam horam inquiramus.* Quod *proculdubio fiet, si aliquã nobis apparentium stellarum cognitam primum habeamus, puta uel* Lyram, *uel* Leonis *cor, aut* Scorpij, *& ut uno uerbo finiã, earum unam, quæ in* Planisphærio *depinguntur.* Cognita *igitur istius stellæ supra nostrum horizontem eleuatione (idq; non alia ratione, quàm in* Sole *diximus) eandem in quarta altitudinum numerabimus.* Horizontalique *regula ad poli altitudinem constituta, quartam demum altitudinũ huc & illuc trahemus, quousque stellæ eleuatio in quarta numerata, cum eiusdem stellæ parallelo, qui in* Sphæræ *facie deformatur, ad amußim quadret.* Tuncque *quarta altitudinum fixa, quænam horarum linea ad eundem gradum quartæ, quòd exacte cum stellæ parallelo iam quadrat, cõcurrat, uel accedat propior uidendum est, numerumque illi lineæ respondentem, superius scilicet, si prædicta stella, cuius*

accepimus

accepimus altitudinem, meridianam nondum transierit lineam: oppositum uerò (quod & in Sole *etiam diximus) si ad occasum iam uergerit, obseruabimus. Ab hoc enim stellæ (ut ita dicam) horam iam inuenimus.* Sed ut Solis, *ad cuius motum horoscopia deformantur, naturalem horam inueniamus, sic rursum erit faciendum. Stellæ cuius superius horam inuenisti, in posteriore planæ sphæræ parte denuò erit inquirenda. Inuentáque illam eo modo constituo, uti* Dioptra *per eiusdem centrum transiens prædictam stellæ horam superius iam inuentam in horarum circo ad unguem indicet. Tympano tunc temporis immoto, trahes* Dioptram *ad mensis diem, uel ad uerum* Solis *locum, quod ferè est idem: statim hæc ipsa in prædicto horarum circulo ueram nobis naturalem horam, quasi digito monstrabit. Sed ut clariùs pateat, fingamus* Louanij *in quo polus* 51. *ferè gradibus eleuatur, sexto die* Aprilis, *anno* 1545. *altitudinem* Cor Leonis *de nocte nos per* Dioptram *obseruare.* Inueniamus *igitur eam esse* 47. *graduum uersus occasum: nam per id temporis iam lineam meridianam transgressa est.* Hanc *igitur stellæ altitudinem in quarta altitudinum numerâs, quartam huc atque illuc ducens notatum in ea graduum numerum præcisè cum stellæ parallelo quadrare facio.* Tuncque *statim uideo horam circiter secundam pomeridianam respondere.* Habita *demum stellæ hora, ad posteriorem sphæræ partem me conuerto: componóque* Dioptram *eo modo, ut per prædictæ stellæ cētrum transiens, eandem ferè secundam nobis horam in circulo indicet horarum.* Tunc *demum immoto tympano, ad uerum* Solis *locum uel mensis diem* Dioptram *trahens, inuenio eandem mihi in hora-*

I

rum circulo quæsitam decimam, scilicet naturalem horam demonstrari.

Horam ortus, occasusque Solis: dierumque præterea, atque noctium quantitates in qualibet urbe, cuius latitudo nobis nota sit, deprehendere. Cap. 24.

SI *alicuius urbis, quantumuis ab illa distemus, latitudo, seu poli eleuatio nobis innotuerit, facile erit ex hac sphæra horam ortus singulis diebus occasusque* Solis *deprehendere.* Ex *quo & prædictæ urbis dierum, atque noctium quantitates facilius etiam eliciemus.* Primò *igitur ad urbis eleuationem horizontali regula constituta: ueroque* Solis *loco in* Solis *parallellis accuratè notato, punctum, in quo horizontalis regula cum* Solis *parallelo concurrit, diligenter obserua.* Dein *illud etiam erit aduertẽdum, uti horarum lineam quæ ad eundem etiam notatum punctum decurrit, conspiciamus.* Nãque *illa nobis statim ex suprascripto numero horam ortus, occasusque* Solis *commonstrabit.* Ortus *uidelicet in numeris, qui uersus nostrum poliũ: occasus qui uersus antarcticum describuntur.* Exempli *gratia,* Apud Minoam Cretæ *urbem, summi geographi* Strabonis *ortu claram, nouimus per triginta quinque gradus supra horizontem polum eleuari.* Igitur *sexto die* Maij *anno* 1545. *ad prædictam poli altitudinem horizontalem constituo regulam.* Iamque *prius noueram, hac ipsa die in uigesimo quinto gradu decimo quarto minuto* Tauri *uerum* Solis *locum esse.* Obseruato *igitur puncto, in quo horizontalis regula, prædictusque* Solis *parallelus ad inuicem concurrunt: quænam etiam horarum linea ad eundem etiam decurrat punctum, illiusque lineæ numerum animaduerto, inuenioque* Minoæ Solem *illo die*

lo die ortum fuisse uno ferè gradu post horam quintã: unóque ferè gradu ante septimã occidisse. Ex *quo perfacilè etiã colligemus dictum iam diem* 14. *fuisse horarũ duobus ferè gradibus minus. Quòd si ex quatuor & uiginti horis (tot enim constat naturalis dies)* 14. *ac duos insuper gradus sustuleris, manifestè notum nobis erit & noctẽ eo ipso die decem fuisse horarum, ac quatuor graduum. quippe qui horæ ferè quartam conficiunt.*

Qua ratione naturales horas more Italorum inquiremus. Cap. 25.

EXPOSVIMVS *iã superius, apud omnes olim in dierum initij obseruatione minimè conuenisse, quod nostris etiam temporibus apud* Italos *atque* Bohemos *licet animaduertere, apud quos* Solis *occasus orientis diei initium finísque præteriti existimatur, in quibus prima hora à* Solis *statim occasu, uigesimáque quarta, continuata serie in eiusdem occasum terminatur.* Si *igitur* Italorum *more diei aut noctis horas uelis indagare,* Solis *occasum notum tibi esse oportet, dieíque, aut noctis naturalem horam per præcedentia.* Deinde *à* Solis *occasu horas continuata serie ad inuentam nostram horam numerantes non difficilè horam* Italicam *eliciemus.* Fingamus *pro exemplo, Solem in aliqua prouincia ad septimam præcisè occidere.* Naturalis *autem hora nobis iam nota sit nona ante meridiem.* Si *hanc ipsam more* Italico *uelimus numerare, connumerabimus primum horarum numerum à septima occasus* Solis *ad noctem mediam: faciléque dicemus esse quinque. Quòd si rursum à duodecima ad nonam numerabimus, nouem horas interesse similiter inueniemus. Quas si simul colligas,*

hoc est, quinque & nouem, 14. manifestissimè erunt. Erit *igitur quæ apud nos nona numeratur, apud* Italos *aut* Boë-*mos eo ipso die quatuordecima.*

Quæ sint horæ inæquales seu Planetarum: ac cur sic nominentur ex Dionis Nicæi sententia. Denique quánam inquirantur ratione. Cap. 26.

NON *iniucundum fore nobis uisum est, æqualibus horis inæquales, seu* Planetarum, *quas & temporales uocant, adiungere, cum ex earũ ratione, diuersa licet sit, in harum cognitionem facilius perueniamus. Sed ne rem illotis (quod aiunt) manibus aggrediamur, quæ sint horæ inæquales, ac cur sic nominentur, dicemus.* Planetæ *igitur seu inæqualis hora, dicitur, duodecima diei artificialis portio, inter* Solis *exortum occasúmque, occasúmue & exortum interiacens.* Diem *uerò artificialem appellamus* Solis *moram supra nostrum horizontem, eiusdémue sub eodem horizonte retardationem.* Veteres *enim olim naturalem diem in noctem primùm, atque diem diuisisse, singulasque has partes in duodecim tẽporis æqualia spatia, quæ inæquales, ut diximus, seu* Planetarum *horas uocitabant, ad quas suorum horologiorum rationes deformabant, compertum est*. Id *quod passim tum ex alijs autoribus, tum etiã ex sacris literis facilè tertio quoque uerbo colligitur*. Neq́ue *enim aliud est quod in* Euangelio *dicitur,* Nònne *duodecim sunt horæ diei? quàm hæc dierum, noctiumq́ue per duodenarium horarum numerum diuisiõ.* Hinc *etiam illud* Persii *est, quod perperam ex-*
Satyra 3. *ponitur ab aliquo,*

» S *tertimus indomitum, quod despumare falernum*
» S *ufficiat, quinta dum linea tangitur umbra.*

Horum

Horam antemeridianam significans, eam quam nos undecimam numeramus. In exortu Solis *supra nostrum horizontem, uti & ab occasu quoque eius, primam assignabāt. Sextam ad meridiei mediæque noctis punctum, duodecimamque ad eius occasum.* Martialis *noster singulas artificialis diei horas elegātissime hoc epigrāmate cōplexus est.* Li.4. Epig.

Prima salutantes, atque altera continet hora:
Exercet raucos tertia causidicos.
In quintam uarios extendit Roma *labores.*
Sexta quies lassis: septima finis erit.
Sufficit in nonam nitidis octaua palæstris:
Imperat extructos frangere nona toros.
Hora libellorum decima est Eupheme *meorum,*
Temperat Ambrosias *cum tua cura dapes,*
Et bonus æthereo laxatur nectare Cæsar,
Ingentíque tenet pocula parca manu.
Tunc admitte iocos: gressu timet ire licenti
Ad matutinum nostra Thalia Iouem.

Neque *hoc loco taceam asserere* Alciatum, *uirū aliàs doctissimum, tale* Vitruuij *horologium, hoc est, inæqualium horarum libro nono describi, cum tamen ille non horologium ipsum, sed analemma potius, hoc est umbrarum rationem pro* Solis *altitudinib. (id quod &* Ptolemæus *in sua magna cōpositione fecit etiam) ad horologia describenda docæat.* Cæterùm *inæquales horæ dictæ sunt, quòd diurnæ nocturnis, æstiuæ brumalibus æquales, præterquā in æquinoctijs, nunquam sint.* Obliquitatem *enim* Solaris *cursus cælestia signa proprio motu præteruolantē, inæqualitatem dierū atq; noctiū perpetuò facere, nullus credo ambigit.* Hanc *igitur die-* Lib.2. ca.5.

rum noctiúmque inæqualitatem si per inæqualem horarum numerum partiaris, nocturnis diurnas inæquales esse oportere manifestum erit. Has autem singulis tribuisse Planetis *constat ea ratione, ut prima diei hora, quæ à* Solis *incipiebat exortu, illi semper tribueretur planetæ à quo eiusdē diei denominatio caperetur. Singuli enim dies à singulis planetis nomen accepisse uel ex inferioribus constabit. Igitur in die* Lunæ, *prima hora* Lunæ *esse dicebatur: secunda,* Martis: *tertia,* Mercurij: *sicque in reliquis omnibus horis, planetis ordine in circulum numeratis, quousque ad primam sequentis diei horam peruenirent. Quæ si recte numerentur, semper in planetæ incidet denominationem, à quo dies nomenclaturam, ut diximus, acceperit. Sed, quod lectoribus fore gratum existimamus, non grauabor* Dionis Nicæi *de hac re uerba subnectere: ea sunt ex uita* Cæsaris.

τὸ δὲ δὴ ἐς τοὺς ἀστέρας τοὺς ἑπτὰ, τοὺς πλανήτας ὠνομασμένους, τὰς ἡμέρας ἀνακεῖσθαι, κατέστη μὲν ὑπ' αἰγυπτίων, πάρεστι δὲ καὶ ἐπὶ πάντας ἀνθρώπους, οὐ πάλαι ποτὲ ὡς λόγῳ εἰπεῖν ἀρξάμενον. οἱ γοῦν ἀρχαῖοι ἕλληνες οὐδαμῇ αὐτὸ, ὅσα γε ἐμὲ εἰδέναι, ἠπίσταντο, ἀλλ' ἐπειδὴ καὶ πάνυ μὲν νῦν τοῖς ἄλλοις ἅπασι, καὶ αὐτοῖς τοῖς ῥωμαίοις ἐπιχωριάζει, καὶ ἤδη καὶ τοῦτο πάτριον τρόπον τινὰ ἐστὶ, βραχύ τι περὶ αὐτοῦ διαλεχθῆναι βούλομαι, πῶς τε καὶ τίνα τρόπον οὕτω διατέτακται. ἤκουσα δύο λόγους ἄλλως μὲν οὐ χαλεποὺς γνωσθῆναι, θεωρίας δέ τινος ἐχομένους. εἰ γάρ τις τὴν ἁρμονίαν τὴν διὰ τεσσάρων καλουμένην, ἥπερ τοι καὶ τὸ κῦρος τῆς μουσικῆς συνέχειν πεπίστευται, καὶ ἐπὶ τοὺς ἀστέρας τούτους, ὑφ' ὧν ὁ πᾶς τοῦ οὐρανοῦ κόσμος διείληπται, κατὰ τὴν τάξιν, καθ' ἣν ἕκαστος αὐτῶν περιπολεῖται, ἐπαγάγοι, καὶ ἀρξάμενος ἀπὸ τῆς ἔξω περιφορᾶς τῆς τῷ κρόνῳ δεδομένης, ἔπειτα διαλιπὼν δύο τὰς ἐχομένας, τὸν τῆς τετάρτης δεσπότην ὀνομάσειε· καὶ μετ' αὐ-

μετ' αὐτὸν δύο αὖ ἑτέρας ὑπερβὰς ἐπὶ τὴν ἑβδόμην ἀφίκετο, καὶ τῷ αὐτῷ τούτῳ τρόπῳ αὐτάς τε ἐπιὼν, καὶ τοὺς ἐφόρους σφῶν θεοὺς ἀνακυκλῶν ἐπιλέγοι ταῖς ἡμέραις, εὑρήσει πάσας αὐτὰς μουσικῶς πως τῇ τοῦ οὐρανοῦ διακοσμήσει προσηκούσας. εἷς μὲν δὴ οὗτος λέγεται λόγος· ἕτερος δὲ, τὰς ὥρας τῆς ἡμέρας καὶ τῆς νυκτὸς ἀπὸ τῆς πρώτης ἀρξάμενος ἀριθμεῖν, καὶ ἐκείνην μὲν τῷ χρόνῳ διδοὺς, τὴν δὲ ἔπειτα τῷ διὶ, τὴν τρίτην ἄρει, τὴν τετάρτην ἡλίῳ, πέμπτην ἀφροδίτῃ, ἕκτην ἑρμῇ, καὶ ἑβδόμην σελήνῃ κατὰ τὴν τάξιν τῶν κύκλων, καθ' ἣν οἱ αἰγύπτιοι αὐτὴν νομίζουσι, καὶ τοῦτο καὶ αὖθις ποιήσας πάσας οὕτω τὰς τέσσαρας καὶ εἴκοσι ὥρας περιελθὼν, εὑρήσεις τῆς ἐπιούσης ἡμέρας τὴν πρώτην ὥραν ἐς τὸν ἥλιον ἀφικνουμένην. καὶ τοῦτο καὶ ἐπ' ἐκείνων τῶν τεσσάρων καὶ εἴκοσιν ὡρῶν κατὰ τὸν αὐτὸν τοῖς πρόσθεν λόγον πράξας, τῇ σελήνῃ τὴν πρώτην τῆς τρίτης ἡμέρας ὥραν ἀναθήσεις. καὶ οὕτω καὶ διὰ τῶν λοιπῶν πορεύῃ, τὸν προσήκοντα ἑαυτῇ θεὸν ἑκάστη ἡμέρα λήψεται.

Hæc sic interpretantur à Politiano.*Nam quòd his septem stellis, qui* Planetæ *uocãtur, dies aßignari receptum est, inuentum quidem putatur* Aegyptiorum*: sed in omnes tamen homines haud ita pridem (ut sic dixerim) uulgari cœptum. Cæterùm* Græci *ueteres (quantum equidem sciam) nullo prorsus eam rem pacto cognitam habuerunt. Quoniã uerò quum nationibus alijs, tum* Romanis *uel maxime sic mos peruulgatus hic est, ut quasi iam patrius uideatur, pau ca super ijs edißeram, & quo pacto, quáue causa sic ordinentur, exponam. Duplex igitur audita mihi ratio est, utraque sanè haud intellectu difficilis, sed ut ambæ tamen inspectionem contineant. Nam si quis harmoniam quæ diatessaron appellatur, qua una uis uniuersa musicæ totius contineri creditur, ad stellas has, quibus omnis cæli* Miscell.c.8

ornatus diſtinguitur,eodem quo feruntur ordine retulerit, atque ab orbe illo ſupremo,qui Saturno *tribuitur, incipiens omiſsis duobus ſequentibus,quarti denique dominum nuncupauerit:ac dein duos item alios tranſiliens ſeptimum adiecerit,eodemque modo progrediēs præſides illorū deos ſubin in ordine recenſuerit, atque ita dies adnumerauerit, deprehendet omnes ratione quadā muſica cum cælesti illa diſtinctione,ornatúque cōgruere.* Cæterùm *hæc una eſt, quæ fertur ratio.Altera uerò eiuſmodi.Si diei,noctiſque horas à prima ſtatim cœperis numerare,ſic ut eam* Saturno,*dein ſequētem* Ioui,*tertiam* Marti, *quartam* Soli, *quintam ueneri,ſextam* Mercurio,*ſeptimam* Lunæ *tribuas,per eam ſcilicet orbium ſeriem,quæ ab* Aegyptijs *traditur, atque itē denuo facias donec horas quatuor & uiginti pertranſeas,inuenies primam ſequentis diei horam* Soli *adhærentem. Tūc hoc idem in quatuor illis uiginti horis eadem, qua prius, ratione ſi facias,*Lunæ *primam tertij diei horam conciliabis. Quòd ſi ſubinde hoc ipſum in cæteris obſeruabis,congruentem plane deū ſibi dies qualibet aſciuerit .* Hactenus Dion.

Cæterùm ut ad rem ueniamus,horam planetæ per Gemmæ *quadrantem in noſtra ſphæra incertum (ingenioſum proculdubio inuentum) hac ratione inueniemus.*Primum *horā naturalem de die,ſi diurnā uelis, inquiremus: nā ſi nocturnam,diuerſa alia ad id ratione perueniemus,de qua poſtea ſum dicturus.* Deinde Solis exortus *horam, quā in numeris in*Dioptra *inſculptis annotabimus,ortus ſcilicet in orientalibus,quæ in altera eius parte conſpiciūtur.* Notatóque *numero lineam illi reſpōdentem in* Dioptræ *latere cum eodem numero quadrantis horarum æqualium compone, eo modo ut alterius*

ut alterius linea cũ alterius numeri linea ad amußim quadret. Quod ſi feceris, altera Dioptræ *pars ſtatim tibi* Planetæ *horam in oppoſito horarum inæqualiũ quadrante quaſi digito demonſtrabit. Sit igitur pro exemplo, uelle nos ſcire horam decimam naturalem de die, quota* Planetarum *ſit.* Fingamus *in illa die (notũ enim iam ſupponitur)* Solem *ſeptima hora præciſe exortum. Qua uerò id ratione poßimus colligere, docuimus.* Noto *igitur eundem horarum numerum in numeris oriẽtalibus in* Dioptra *inſculptis: eiuſdémque lineam reſpondentem ſupra decimam horam quadrantis æqualium horarum colloco, ea ratione, ut antemeridianæ horæ in antemeridianis collocentur, pomeridianæque ſimiliter in pomeridianis.* Antemeridianæ *autem inæquales horæ in quadrante inæqualium in inferiore circulo, pomeridianæque in ſuperiore numerantur. Cæterùm inferiorem uoco cẽtro proximum. Quo facto, altera* Dioptræ *parte ſtatim conſulta tertiam inæqualem eſſe inuenio, nouem additis inſuper gradibus. Iam ſi nocturnas uelim inæquales horas æqualibus reſpondentes cognoſcere, illud erit aduertendum num talis hora ex nocturnis antemeridianis ſit nec ne. Antemeridianas autem uoco, quæ ante noctem mediam numerantur: eæ nanque, cum noctem (quòd ſuperius diximus) pro die altera numeremus, pro antemeridianis habẽdę ſunt. igitur cognita æquali hora, in qua tum temporis exactè ſol occidit, eandem in* Dioptrę *horis ortus annotabimus.* Horã *enim occaſus* Solis, *noctis ortus initium eſſe manifeſte uidemus.* Hanc *autem, ſi ante noctem mediam fuerit, ad horam quadrantis quęſitam antemeridianam deferemus.* Eademque *tunc temporis ratione qua à nobis ſupe-*

rius traditum est, Dioptræ altera pars inæqualem quæsitæ horæ respondẽtem demonstrabit. Quæratur igitur pro exẽplo, horæ æqualium octaua ante mediam noctem, quota inæqualium respondeat. Occidat autem per id temporis Sol *hora quinta. Quinta itaque iã prima ortus noctis erit, quam in* Dioptræ *horis ortus notabimus.* Notatamque *si cũ quadrantis hora octaua antemeridiana quadrare faciemus, statim inæqualem illi horam in opposito quadrante respondentem ab altera* Dioptræ *parte uidere licebit.* Hæc autem *erit secunda cum dimidia paulo amplius.*

Quòd à sola ortus occasusque solis hora certo aliquo die cognita, uel diei aut noctis quantitate, regionis etiam ignotæ latitudo, seu poli altitudo facillime inueniatur. Cap. 27.

PRAESENS *caput uigesimiquarti conuersum esse, nullus est qui nõ deprehendat.* Adaptata enim *horizontali regula ad illum punctum, in quo* Solis *locus in parallelis horæ ortiui* Solis *iam nota lineæ in huius sphæræ facie concurrant, sine ullo maiori negotio horizontalis regula ad illius regionis poli altitudinem erit constituta. Et ut clarius res pateat, superius exemplum repetamus.* Nouimus Minoæ *apud* Cretam *sexto die* Maij *anno* 1545. *diei quantitatem* 14. *horarum extitisse, duobus ferè gradibus minus.* Ex quo *illud etiam elicimus, horam ortus* Solis *illo die unico gradu ferè post septimam fuisse.* Totidem *enim horis distare ortum à meridie, & meridiem ab occasu, nulli credo non manifestissimum esse.* Dein *etiam ex superioribus compertum nobis erat, hac ipsa die uerum* Solis *locum ad uigesimumquintum gradũ* Tauri *fuisse.* Mota *itaque sursum uersus horizontali*

Zontali regula, quoúsque locum illum exacte in puncto contingat, in quem prædictus Solis *parallelus, eiusdémque septimę horæ linea unico gradu ultra ad inuicem intersecantur: statim horizontalem regulam ad tricesimumquintum gradum in quarta altitudinis poli constitutam uidebimus,* Minoæ *scilicet ueram poli altitudinem.*

Solis ortus, occasúsque amplitudo quid sit, & qua ratione deprehendatur. Cap. 28.

SOLIS *amplitudinem nihil aliud esse, quàm horizontis arcum inter æquinoctialem lineam,* Solísque *exortum aut occasum interceptum, hoc est, deuiationem exortus* Solis *ab æquinoctiali uersus alterutrũ polorum, omnibus credo manifestißimum esse. quæ semper in ipso horizonte numeratur.* Si *igitur* Solis *amplitudinẽ uoluerimus cognoscere, uerum eiusdem locum in primis inquiremus: quem exacte in eiusdem* Solis *parallelis notabimus.* Deinde *horizontali regula ad eleuationem constituta, gradus in ipsa regula signatos, & à centro sphæræ ad* Solis *locum in parallelis iam notatum interceptos numerabimus.* Eaque *erit demum* Solis *per id temporis amplitudo.* Sit *pro exemplo, quòd* Burgis *(quo in loco nos nati sumus) ubi polus eleuatur per 42. gradus ferè die uigesimoquinto* Septembris *anno* 1547. *solis inquiremus amplitudinem.* Primum *inuenio tunc temporis uerum* Solis *locum esse in duodecimo ferè gradu* ♎. Quem *statim in* Solis *parallelis lineis noto.* Constituo *deinde horizontalem regulam ad* Burgorum *prædictam eleuationem, numeratis demum gradibus regulæ, interceptis inter sphæræ centrum,* Solísque *parallelum, in pun-*

cto concurrentibus, inuenio Solis *amplitudinem sex ferè graduum esse. Quod autem diximus de ortus amplitudine, hoc idem pro occidua* Solis *amplitudine dictum sit, cum in nulla re uarient ad sensum saltem.*

Quid sit stellarum ortus occasusque amplitudo, & quo modo inueniri debeat. Cap. 29.

STELLAE *amplitudo nihil aliud est, quàm arcus horizontis inter æquinoctialem ipsius stellæ ortum, occasumq; interceptus.* Hunc *autem cum horizonte ipso uariari manifestior res est, quàm ut pluribus explicari oporteat.* Igitur *si stellarum ortus aut occasus amplitudinem (eadē enim est) cognoscere uoluerimus, earū loquor, quæ in hac sphæra dūtaxat insculpūtur:* Primò *inscribēda est, ut docuimus, propositæ stellæ parallelus* Planisphario. *Deinde horizontalis regula ad regionis eleuationem constituenda, exempli gratia 42. graduum.* Sitque Lyræ *ortus amplitudo ad inquirēdum proposita: deinde in quem horizontalis regulæ gradum* Lyræ *parallelus ab ipso horizonte intersecatur, conspiciemus: à punctóque intersectionis in ipsa horizōtali regula gradibus ad centrum sphæræ numeratis amplitudinem ortus aut occasus 58. graduum ferè esse facillimè inueniemus.*

De ortu, occasúque stellarum Cosmico, Acronycho, & Heliaco, quibus poëtæ frequentissime utuntur: obiterque Ouidij, atque Lucani loca exposita, itidemque Plinij error annotatus: quid item sit stellæ hora horizontalis, & qua ratione illam inquiremus. Cap. 30.

STELLARVM *ortus occasusque non uno modo ab*

autoribus

autoribus usurpari, nobis non erit ignorandum. Aliter enim ab Astrologis communiter, aliter à poëtis considerantur. Poëtæ nanque triplicem ortum, triplicémque stellæ occasum fecere, Cosmicum scilicet, Acronychum atque Heliacum. Cosmicum stellæ ortum uocauere, quando aliqua occultantium sese nobis stellarum sub horiZonte in nostrum ascendit hemisphærium. Illam uerò per αὐτονομασίαν *cosmice oriri dicunt, quæ supra nostrum horiZontem cum Sole simul emergit.* Hesiodus *in opere cui titulus est* ἔργα καὶ ἡμέραι, *hūc* Cosmicum Arcturi *ortū, uindemiæ nos tempus docens, sic descripsit,* Lib. 2.

εὖτ' ἂν δ' ὠρίων καὶ σείριος ἐς μέσον ἔλθῃ
οὐρανὸν, ἀρκτοῦρον δ' ἐσίδῃ ῥοδοδάκτυλος ἠώς,
ὦ πέρση τότε πάντας ἀπόδρεπε οἴκαδε βότρυς. Hoc est,
Cum cane si medium teneat nimbosus Orion
Cælum, atque Arcturi *cernit* Pallantias *astrum,*
Ferre *domum dulces tempus tum postulat uuas.*

Occasum uerò stellæ Cosmicum *esse dixere, stellam occidere* Sole *adhuc supra nostrum hemisphærium manēte, eámque* Cosmice *occidere quæ* Sole *orientalem nostrū horiZontem ascendente in oppositum ipsa sese occidentalem absconderit.* Huius *etiam apud* Hesiodum *exemplum est, aptum seminandi nobis tempus exponens in eodem opere.*

–Αὐτὰρ ἐπὴν δὴ Ibid.
πλειάδες θ' ὑάδες τε τό, τε σθένος ὠρίωνος
δυώσι, τότ' ἔπειτ' ἀρότου μεμνημένος εἶναι
ὡραίου, πλειὼν δὲ κατὰ χθονὸς ἄρμενος εἴη. Hoc est,
–*Sed sidus cum deficit* Orionis
Pleïades*que* Hyadés*que cadunt, meminisse iuuabit*

Protinus impresso subuertere uomere terram:
Stat tempestiuo cuncta exercere labore.

Quod imitatus Virgilius,*occasum simul, ortúmq; cosmi-*
Li.1.Geor. *cum non minus eleganter complexus est,cum ait,*
" C*andidus auratis aperit cum cornibus annum*
" T*aurus,& aduerso cedens canis occidit astro.*

Acronychus autem stellę ortus aut occasus dicitur descẽsus stellæ, aut eius ascensus post Solis *occasum supra nostrũ horiZontem.Sic enim nominari debet, nõ* Chronicus*, ut ineruditorum uulgus scribunt.* ἔθος *enim (inquit* Proclus *in* Hesiodum*)* τοῖς ἀστρονόμοις, ἀκρονύχους τούτους καλεῖν. Hunc *uerò aiunt à magis ueneficisque religiosissimè obseruari. Lugubres enim atque sinistri ominis, infelicésque tales ortus atquè occasus esse creduntur.Id quod innuens ingeniosissimus poëtarum* Ouidius*,huius rei minimè ignarus,triste suũ de-*
Li. de Pōt. *plorans exilium ait,*
Epist.9. ad Seuerũ. S*ed memor unde abij, queror ô iucunde sodalis,*
A*ccedant nostris saua quòd arma malis.*
V*t careo uobis Scythicas detrusus in oras,*
Q*uatuor autumnos* Pleias *orta facit.*

Cum enim exilij sui tempus à Caniculæ exortu potuisset numerare,quæ Cosmice *oritur in autumno, suam tamẽ deplorandam calamitatem (quod dixi) adhuc magis exaggerare cupiens, à* Pleiadum *exortu* Acronycho *numerauit, quòd in autumno* ἀκρονύχως *nobis perpetuò oriantur.* Hinc *etiam Sagittarij acronychum occasum nõ temerè nostrum* Lucanum *descripsisse uideri etiam poterit, miserabilem scilicet* Vulteij*,suorumque exitium significando,cũ ait,*

-Nam *sol*

» -Nam sol Ledæa tenebat Lib.4.
» Sidera, uicino cum lux altißima Cancro est:
» Nox tum Thessalicas urgebat parua sagittas.

Sicque hoc carmen legendum est, non ut à multis mendosè citari uideo,

Tunc nox Thessalicas, &c.

Cæterum Heliacus stellarum ortus est (quem Plinius abcessum à Sole melius dici autumat) cum aliqua nobis stella conspicua relinquitur, quæ prius Solis uicinitate occultabatur. Huius etiam exemplum est apud Ouidium, Aquarij heliacum exortum, Pisciumque cosmicum describentem, Li.18.ca.25 Lib.Fast.

Iam leuis obliqua subsedit Aquarius urna,
Proximus æthereos excipe Piscis equos.

Heliacus uerò occasus est (hunc quem Plinius occultationem dici etiam propriore nomine censet) cum stella prius conspicua ad Solis fulgentißimos radios accedens occultatur. Quem Virgilius his carminibus descripsit, Li.18. c.25. Li.1. Geor.

» Ante tibi eoæ Atlantides abscondantur
» Gnosiáque ardentis decedat stella coronæ,
» Debita quàm sulcis committas semina, quámque
» Inuitæ properes anni spem credere terræ.

Significat enim, quandiu supra nostrum horizontem hæ duæ stellæ apparebunt, ad tritici sationem idoneum tempus non esse. Occidunt autem heliacè circa dimidium Octobris, aptum sationi tempus. Plinius ex stellarum heliaco exortu, atq; occasu reliquos Planetas maiores esse Luna colligi posse credit ea ratione, quòd Luna in coniunctione, quæ heliacus occasus eius est, non antea cõspicitur, quàm quatuordecim ferè gradus à Sole digressa sit, cum tamẽ reliqua erra- Li.2. c.14.

ticæ stellæ à septenis gradibus à sole distantes cõspiciantur. Sed obiter illud admonebo, hanc Plinij magnitudinis Lunæ inquirẽdæ rationẽ uerã non esse, tũ quòd in eadem à nobis distantia reliqui Planetæ cum Luna nõ sint, tum etiã quòd falsum sit easdem erraticas stellas à septenis gradibus à Solis coniunctione emergere. Id quod in sua magna cõpositione

Li. 13. ca. 7. *Ptolemæus singularum uisionis arcum colligens, docet, undecim graduum scilicet Saturni, decem Iouis, Martis undecim cùm dimidio, Veneris quinque, Mercurij decem. Secus uerò est in reliquis stellis fixis. Nam quæ iuxta Zodiacum sunt primæ duntaxat magnitudinis, uel ferè, ut Cor leonis, Cauda leonis, Spica uirginis, Caput geminorum, Canis minor, Cor Scorpij, Cauda Ceti, Extrema fusionis aquæ, Sinister pes Orionis, Humerus Pegasi, Aquila, ac similes, occidũt (quantũ*

Li. Armil. cap. 69. *ab Alfonso accepimus) oriunturque in eadem à Sole distãtia ac Mars. Quæ autem primę magnitudinis sunt, uel circà, longiùsque à Zodiaco absunt, uti Lyra, Bootes, Cygnus, & reliqua eiusmodi, in eadem nobis à Sole distãtia cum Ioue oriuntur atque occidunt. Quæ uerò à secundę magnitudinis, tertięque duntaxat principio sunt, à quintodecimo ferè à Sole gradu nobis apparere, aut occultari incipiunt. Id autem uerum esse tunc intelligemus, cum aër clarus, minimeque obnubilis esse conspicietur. Cæterũ ab Astrologis stellæ hora ortus uel occasus à sola stellę supra nostrum horizontem ascensione, uel occultatione communiter numeratur, ob idque horizontalem stellarum ortum, aut occasum eum rectè nominabimus. Hunc itaque si per Planisphærium uelimus cognoscere, hac illud eliciemus ratione. Primò (stellæ quęsitæ parallela linea iam nota) horizon mobilis cõstituendus*

tuendus erit ad eleuationem. Qui si stellæ quæsitæ parallelum minimè attigerit, de illius ortu aut occasu non est quod amplius dubitemus, cum nunquam nobis nec oriatur, nec occidat, sed circulo Arctico perpetuò inclusa, conspicua nobis semper futura sit. Si uerò *stellæ parallelum mobilis horizon secuerit, horarum linea puncto sectionis subiecta erit nobis statim cõsulenda, nempe quæ antemeridianã horam in horarum lineis antemeridianis, quæ uersus nostrũ polum deformantur, postmeridianámque in postmeridianis, quæ ab æquinoctiali uersus oppositum polum delineantur, nobis ostendet.* Inuenta *iam hora (quam stellæ possumus appellare)* Dioptram *ad eãdem iam inuentam stellæ horam collocabimus, quæ in circulo, quem horarum superius diximus, designantur.* Immota *demum* Dioptra *tympanum circumagemus, donec stellæ quæsitæ cẽtrum, quippe quæ in tympano exarata conspicietur, sub eiusdem* Dioptræ *dimetientem (quam diximus) lineam exacte supponemus.* Immoto *tunc temporis tympano* Dioptram *ad præsentis mensis diem perducemus.* Hacque *ipsa tandem ueram nobis ortus quæsitæ stellæ horam in superiore horarum circulo demonstrabit.* Sit *igitur pro exemplo quod anno* 1547. *die uigesima nona* Septembris, Lyræ *ortus horam antemeridianam uelim indagare.* Primum *(quod diximus) constituã mobilem horizontem ad meam eleuationem, quam* 42. *graduum fingimus: deinde ad quam horarum lineam* Lyræ *parallelus ab ipso secetur horizonte, conspicio.* Idque *esse inuenio* 5. *gradibus ante tertiã.* In *posteriore igitur sphæræ parte ad eandẽ horã* Dioptræ *lineam dimetientẽ constituo.* Immota *deinde* Dioptra, *tympanum circumagens* Lyræ *centrũ ad eandẽ* Dio-

L

ptræ dimetientem colloco. Tunc demum immoto tympano Dioptram ad 29. Septembris, quæ in mensium circulo conspicitur, perduco. Videoq́ue hanc ipsam Dioptræ lineam dimetientem in superiore horarum circulo ueram ortus Lyræ horam demonstrare, hoc est, horam circiter octauam antemeridianam.

Qua ratione lineam inueniemus meridianam: amplitudinemq́; ortus, occasúsque Solis à meridiana iam inuenta, alia quàm superius tradidimus ratione colligemus. Cap. 31.

CVM *neminem (quantum existimo) lateat, ab huius lineæ cognitione præcipuos Astronomiæ usus pẽdere, id quod sequentibus clarius etiam liquebit, nõ uno modo, sed pluribus etiam eius inuentionem in præsentia docere operæpretium erit. Primò igitur sphæram ad æquilibrium in plano constituemus ea ratione, ut Solis radius cum primum nostrũ attigerit horizontem, per utrunque transeat Dioptræ pinnularum foramẽ, uel per unum saltem, modò transiens Solis radius in ipsius Dioptræ lineam dimetientem exactè cadat. Notatóque gradu in ambiente sphæræ circulo, in quem tunc temporis Dioptra cadebat, immota adhuc sphæra occidentem iam Solem expectabimus. Quem nõ diuersa ratione, quàm in ortu fecimus, huc atque illud Dioptram mouẽtes captabimus, notabimusq́ue similiter in eodem ambiente circulo gradum in quem Dioptra per id temporis ceciderit: ab sphæræ centro lineam rectam ab utroque notato puncto æquidistantem protrahentes ueram meridianam designabimus. Cæterum quod ad ortus, aut occasus amplitudinem attinet, si gradus circuli inter utrunque notatum punctum*

ctum interiacētes non attigerint summam 90. inuentū numerum à 90. subtrahemus: residuúmque ortus esse, occasúsque Solis *amplitudinem colligemus*. *Si uerò graduum numerum 90. excedere conspiciemus, tunc subtrahentes 90. ab inuento numero, amplitudinem similiter inueniemus. Si uerò utrinque pares essent numerorum gradus, id quod in æquinoctio accidere necesse est, nullam per id temporis in ortu, aut occasu* Solem *habere amplitudinem, eúmque in uero ortu esse intelligemus*. *Sed ut ad lineam meridianam reuertamur, possemus & hac ratione ad illius cognitionem peruenire*. Erigatur *ad angulos rectos gnomon in plano, quem* Plinius *umbilicum appellat*. Deinde Solis *indagetur altitudo antemeridiana, prædictæque altitudini gnomonis umbra respondens notetur in area*. A *meridie eadem iterum exactissime obseruetur, similitérque in area gnomonis umbra notabitur*. Tunc *linea recta ducatur inter utrūque punctorum, & ab utroque æquedistans*. Hancque *quæsitam meridianam lineam esse sine dubio intelligemus*. *Possumus autem & hanc hoc etiam modo non difficilè inuenire*: Vti *locum* Solis *in primis indagemus, quem in eius parallelis notabimus*. Solis *deinde altitudinem inquiremus: háncque in quarta altitudinum mobili numerabimus*. Tunc *horizontali regula ad regionis eleuationem cōstituta, quarta altitudinū mouenda erit eo usque quoad gradus in ea altitudinis* Solis *numeratus supra punctum ueri loci* Solis *ad perpendiculū cadat*. Tuncq; *clauiculo quarta cum horizōte fixa ad æquinoctialem ipsemet trahatur horizon ea ratione, ut quadrent inuicem*. Numeratis *deinde in* Sphæræ *area gradibus inter punctum altitudinis* Solis *atq; meridianam*

Lib. 6. cap. penult.

lineam interiacentibus, eosdem ipsos in posteriore sphæræ parte in horarum circulo, ab hora uidelicet duodecima semper auspicātes numerabimus, uersum sphæræ dextrum scilicet latus, gradus ante meridiem numeratos: in sinistra uerò, pomeridianos. Ad hunc numerū in hāc aut illam partem Dioptra *nobis erit constituenda. Illáque immota sphæram supinam in plano constituemus, ea ratione, ut per immotæ* Dioptræ *foramen pinnularum* Solaris *radius prædicto superius modo lineam dimetientem* Dioptræ *in puncto feriat.* T*unc deniq; linea, quæ horæ duodecimæ adiacet, ad lineam meridianam erit exactißime collocata. Cæterū ne illud legentibus confusionem pariat, dico dextras cæli partes appellari quæ, cum supina sit in planóque constituta, orientem uersus, Sinistras uerò quæ uersus occidētem iacuerint. Cum enim nostra hæc* Sphæra *nihil aliud sit, quàm architypus quidam, imágóque mūdi, consentaneum, ac rationi accommodum esse censemus, ut istius partes, mundi partibus accommodentur.* I*ám uerò quòd orientalis mundi pars dextra, occidentalis uerò sinistra dicatur, pluribus superius exposuimus.*

A lineæ meridianæ cognitione aliter, quàm docuimus modò, Solis altitudinem meridianam deprehendere. Cap. 32.

SVPRA *meridianam lineam sphæram suspendentes ad amußim,* Dioptrámque *aut attollentes (quiescente scilicet sphæra) aut deprimentes, tam diu* Solem *obseruabimus, quoadusque* Solaris *radius utraq;* Dioptræ *foramina exactè transeat.* Hoc *autem nisi in meridiei puncto contingere nō potest. Tunc igitur limbi sphæræ gradu, in quem* Dioptra *incidet, notato, eius distantiam ad gradum, qui sexta horæ*

tæ horæ respõdet, numerantes, maximam Solis *altitudinem eliciemus.*

Arcus stellarum diurni, nocturnique qui dicantur, & qua ratione deprehendantur. Cap. 33.

STELLAE *arcum diurnum appellamus ipsius stellæ moram supra nostrum horizontem:* Nocturnum *uerò, eiusdem sub horizõte retardationem.* Vno *itaque cognito in alterius cognitionem perueniri manifestissimũ est.* Diurnum *igitur stellæ arcum hac ratione colliges.* Primũ *inscribatur* Planisphario *per stellæ propositæ centrum parallelus.* Deinde *constituta horizontali regula ad eleuationem puta* 42. *graduum à* Lyræ *(exempli gratia) parallelo, horizontalisque regulæ contactu, horarũ lineas numerabimus inter ipsum contactum atque meridianum circulum interiacentes, in quo semper hora diei duodecima, hoc est, meridies ipse designatur.* Inueniemus *igitur arcum semidiurnum* 9. *horarum atque* 5. *graduum esse, hoc est, graduum* 140. Hũc *igitur numerũ pro altera diei medietate duplicabimus: exurgentque* 18. *horæ cum* $\frac{2}{3}$. *hoc est,* 280. *gradus, diurnus scilicet* Lyræ *arcus in eleuatione* 42. Possumus *& hoc ipsum faciliori etiam ratione elicere, si stellæ lineam ortus, occasusque inuestigauerimus, horasque inter occasum atque ortum numerauerimus, quippe quas stellæ dicemus esse diurnum arcum.* Quòd *si autem diurnum iam inuentum arcum à* 360. *subtraxerimus, relinquetur nobis stellæ propositæ arcus nocturnus.*

Stellas cælum mediare quid sit, & qua ratione cuiusuis stellæ cæli mediationem eliciemus. Cap. 34.

STELLAE *cæli mediatio, hoc est gradus eclipticæ, cum*

quo aliqua stellarum cælum mediat (id enim est stellæ cæli mediatio) perfacilè nobis inuenietur, modò tantisper expectemus, donec proposita stella sub linea consistat meridiana. Cap.47. *Tunc si quo docuimus modo ecliptica gradum meridiano respondentem collegeris, eiusdem iam stellæ cæli mediationem inueniemus.*

Qua ratione longitudinem latitudinemque depictarum stellarum in hac sphæra deprehendemus. *Cap. 35.*

ET *si longitudinum latitudinumq; stellarum, quæ in simili sphæra depinguntur, inueniendarum ratio ex fabrica utcunque cognosci poterit, non erit ingratum eam in præsentia proponere, cum ex hac re, an recte in sphæra collocatæ sint, necne, facillime cognoscere possimus.* Hoc autem sic *explorabitur. Primum horizontalem regulam cum ecliptica quadrare facio. Quarta deinde mobilis altitudinum ad stellæ centrum perducta quæsitam nobis latitudinem demōstrabit: hæc autē est, ipsius quartæ gradus ab stella ad sphæræ centrum interiacentes. Quòd si quarta altitudinum immota, eius dein scilicet quartæ gradū notantes, qui quæsitæ stellæ centro respondebat, horizontē ipsum ad æquinoctialem transferamus, eadē rursus quarta stellæ longitudinem edocebit. Gradus enim à puncto quartæ iam notato ad centrum sphæræ comprehēsi, stellæ longitudinem similiter continebūt. Cæterùm quoniam sphæræ aream in qua stellæ deformantur, duobus semper signis respondere uidemus, illud fortassè dubitabitur, prædicta uidelicet stella in quem eclipticæ gradum cadat, hoc est, ad quod signorum sit potius referēda, id quod ex ipsius stellæ cæli mediatione utcunque clarum expositúmque reddetur.* Hæc *autem stellarum cæli mediatio*

mediatio qualiter inueniri debeat, peculiari iam à nobis capite demonstratum est. Cap. præceden.

Cuiusuis partis eclipticæ declinationem inuenire.

Cap. 36.

ECLIPTICAE *gradum nobis propositum (non dissimili ratione quã in* Sole *fecimus) inter* Solis *parallelas quæremus primũ.* Diximus *enim, singulis eclipticæ gradibus singulas parallelas lineas respondere.* Tunc *horizontalẽ regulam cum æquinoctiali ipsa inuicem quadrare facientes, ex gradibus in ipsis parallelis, aut altitudinum quarta mobili (idẽ enim est) numeratis, à puncto scilicet eclipticæ inter* Solis *parallelas inuento, ipsamque æquinoctialem, prædictæ eclipticæ partis declinationem inueniemus.* Ex *ipsiusq; eclipticæ gradus loco in* Solis *parallelis, borealem ab australi declinationem non difficile dignoscemus.*

Quid sit arcus eclipticæ rectã ascẽsio: cuiusuisque arcus ab Ariete scilicet incipiẽtis rectam ascensionem præfinire. Ac cur omnium ferè Astronomorum consensu Arietem signorum primum constituerint: inibique Virgilij locus expositus. Cap. 37.

ASCENSIO *recta arcus eclipticæ dicitur portio illa æquinoctialis cum arcu eclipticæ simul ascendens supra nostrum horizontem in sphæra recta, ab* Ariete *numeratione gradũum semper auspicante.* Igitur *si propositum nobis est, ut demus ascensionem rectam primi aut secundi, aut ultimi gradus* Geminorum, *nihil aliud proponitur, quàm ut portionem æquinoctialis demus, quæ cum tanto arcu eclipticæ, quantus inter principium* Arietis *& propositum* Geminorum *gradum comprehenditur, simul in sphæra recta ascendat.* Hoc *quod hac ratione non difficulter*

inueniemus: Primùm *mobilẽ horizontem lineæ applicabimus ecliptica.*Deinde *in ipso horizonte,in quo gradus unicuique signorum respondentes insculpti sunt,propositũ eclipticæ gradum notabimus, huicque horarum lineã in sphæræ area respondentem:ab hac ad dimetientem usque,quam mũdi axem diximus, gradus in eisdem horarum lineis numerantes, propositi eclipticæ arcus rectam ascensionem habebimus.*Possumus *&* alia *faciliori etiam ratione in huius rei cognitionem peruenire,hoc modo.*Tympanum *sphæræ eo modo constituemus,uti linea limbi duodecimam terminans horam,quæ sub armilla collocatur,in lineam tympani, quæ* Arietis *principium nobis ostendit, perpendiculariter cadat.* Tunc *supra eclipticæ gradum nobis propositum* Dioptram *collocantes,in superioribus limbi gradibus ab* Ariete *secundum signorum successionem ad* Dioptrã *usque gradus adiacentes numerabimus.*Eáque *demum erit propositi eclipticæ arcus recta ascensio:quæ cum superiore iam diuerso modo inuenta(modò de istius sphæræ fabricæ rectitudine constet)necessariò cõueniet.*Cæterùm *cur omnium penè* Astronomorum *consensu ab* Ariete *potius, quàm ab ullo* Zodiaci *alio,signorum cælestes rationes auspicari receptum sit, non sum hoc loci prætermissurus, cum quòd gratum (quantum reor)legentibus sum facturus,tum etiam quòd uel à præcipuis autoribus uideam non prætermitti.Sunt igitur qui affirment,in mundi exordio,cum primum tenebræ essent iam à luce seiunctæ,*Arietem *cæli medium occupasse.* Vnde *quòd suprema illa cæli pars eiusdem quasi uertex esse uideatur,* Arietem *signorum esse primum uoluerũt, qui,ut mundi caput,exordio lucis apparuit.*Qui *uerò probabiliorem,physicamque*

camque rationem sequũtur, aliam huius rei causam prodiderunt. In *signifero (inquiũt) loca sunt quatuor sibi è regione aduersantia. Ad eum itaque locum, qui in septentrionem tollitur, fitque nobis propinquior* Sol, *ubi peruenit, ardentissimos æstus è sublimi atq; eminēti cæli parte excitat. Quocirca cum oporteat genitalem calorem esse moderatum, uidetur locus hic procreandis rebus minime idoneus, huic uerò oppositus multo minus, quòd in austrum recedens* Solem *ipsum è longinqua, atque obliqua parte nobis abstulisse uideatur, efficiturque ut frigora inde intemperatissima subsequantur.* E *duobus reliquis licet mundum æquis uterq; diuidat partibus, parique nobis distet spatio, tamen alterum cum in frigidum à sicco abeat, in mortem potius spectare, q̃ in generationē uidetur.* Q*uo fit ut qui humidum calido temperet locus, is procreandis rebus sit accommodatissimus.* I*taque uere fieri rerum prouentus uidemus, cōtra uero, quæ autumno senuerunt, hyeme tandem confecta concidere.* A*d hoc ipsum illud etiā* Poeta *spectasse creditur, de uere loquēs.*

" N*on alios prima crescentis origine mundi*
" I*lluxisse dies, aliúmue habuisse tenorem*
" C*rediderim.* V*er illud erat, uer magnus agebat*
" O*rbis, &c.*

Cur autem ita crederet, rationem hanc adfert,

" V*er adeo frondi nemorum, uer utile syluis,*
" V*ere tument terræ, & genitalia semina poscunt.*

Cum Eclipticæ quolibet arcu aliunde etiam, quàm ab Ariete incipiente, quantum simul æquinoctialis ascendat in sphæra recta præfinire. Ex quo quod signorum in eadem sphæra recte, quod etiam oblique exoriatur, colligemus. *Cap. 38.*

CVM *hæc à præcedentibus dependeant, paucis res à nobis aperietur.* Propositi *ecliptica arcus principium finemque in horizontali regula notabimus, eo uidelicet modo, ut principium, finemque arcus à gradibus signorũ in ipso horizonte illis respondentibus notemus.* Horizontem *(ut superius etiã fecimus) ad eclipticã adaptabimus.* Tunc *gradus areæ inter puncta, principium scilicet arcus eclipticæ, finemq; terminantia in horizonte notati, arcũ æquatoris in sphæra recta coascendentem simul continebunt.* Quod *& hac etiam ratione colligemus.* Tympanum *in sphæra non diuersa ratione collocantes, q̃ superiori capite docuimus, nisi quod non in* Ariete, *sed in propositi arcus eclipticæ initium linea limbi duodecimæ horæ respondens perpendiculariter cadat.* Dioptram *uerò eodem modo ad finem eiusdem arcus eclipticæ ponentes, gradus limbi ab eadem ad lineam 12. horæ contenti, facilè quæsitum nobis ostẽdent.* Hoc *autem iam cognito illud ignorandum nobis non erit, rectam alicuius signi ascensionem dici, cũ quo maior æquinoctialis, uel æqualis saltem orietur: obliquam uerò, cum qua minor. hoc est:* Si *in exortu signi pars æquinoctialis simul exoriens signi partibus exorientibus maior erit, illius signi recta erit ascensio: si cõtra euenerit, obliqua.* Igitur *si cuiuslibet signi principiũ sub linea limbi horæ duodecimæ constituerimus, ad eiusdẽq; finem* Dioptrã *(uti superius in finem principiumq; eclipticæ arcus docuimus) numerantes scilicet gradus à supradicta linea ad* Dioptram *in superiori limbo, deinde eosdem in inferiore signorum circulo* Dioptra *immota manẽte, obliquéne an rectè propositũ nobis signum oriatur in sphæra recta, istorum duorum orbium gradus differẽtia docebit.* Eadémque ra-

que ratio non modo aſcenſionem ſigni, ſed & cuiuſuis etiam ecliptica arcus per ſe rectam aſcenſionem demonſtrabit.

Vniuſcuiuſque regionis aſcenſionalem differentiam inuenire. Cap. 39.

CVM *quæ à nobis ſuperius de aſcenſionibus ut in ſphæra duntaxat recta contingant, tradita ſint, quo'nam modo eædem ipſæ ſe habeant in obliqua, iure optimo ſequentibus explicabimus.* Si igitur pro ſua cuiuſque eleuatione aſcẽſionalem differentiam uelimus per ſphæram accipere, hoc eſt, ſphæræ rectæ & obliquæ differentiam in alicuius ecliptica arcus aſcenſione: primùm horizõtalem regulam ad eleuationem conſtituemus. Deinde horizontis ipſius gradus, quippe qui ſupra lineam horarum eclipticam eo loco ſcindit, cuius aſcenſionalis quæritur differentia, aſcenſionalem differentiam oſtendet. Sed quòd res paulo intricatior uideri poterit quàm ut in hac ſphæra uerſato liqueat, exemplo rem magis aperiemus. Fingamus igitur in eleuatione 42. graduum, in qua nos per id temporis uerſamur, uelle primi Scorpionis gradus aſcenſionalem differentiam cognoſcere. Conſtituta horizontali regula ad prædictam eleuationem, uideo primum Solis parallelũ Scorpionis primo gradui reſpondentẽ in area delineatum, à quo ſcilicet horizontis gradu ſecetur: inueniόque à decimoquinto gradu à centro numerum horizontis interſecari: qui quinto ferè gradui ante ſeptimam horam matutinam adiacet. Hancq; dicemus demum aſcenſionalem differentiam eſſe.

Cuiuſuis arcus ecliptica ab Ariete incipientis obliquam aſcenſionem indagare. Cap. 40.

PRIMVM *quæſiti ecliptica arcus aſcenſionem rectam,*

Per 37. huius. qua docuimus ratione, perquiremus. Praecedentem deinde ascensionalem differentiam colligemus. Hanc, si signum erit boreale, ab ascensione recta detrahētibus, obliqua relinquetur ascensio. Si autem erit signum australe, ascensionalem inuentam differentiam rectae adijcientibus ascensioni, eadem obliqua remanebit. Illud unum nobis non erit ignorandum, signorum borealium in sphaera obliqua ascēsiones minores esse, quàm in recta: contra uerò, australium maiores in obliqua, quàm in recta.

Cum Eclipticae quolibet arcu aliūde etiam, quàm ab Ariete incipiente, quantum simul aequinoctialis ascēdat in sphaera obliqua praefinire. Ex quo etiam an recte signum, an oblique exoriatur in eadem sphaera colligemus. Cap. 41.

PROPOSITI *nobis arcus eclipticae ascensionem obliquam, eo quo docuimus modo, perquiremus, ab* Ariete *scilicet ad eiusdem arcus principium: rursusque ab* Ariete *ad eiusdem arcus eclipticae finem.* Harum duarum ascēsionum minor auferatur à maiori: residuum erit quod petitur. Caeterum si residua summa arcus eclipticae arcu proposito maior fuerit, arcum eclipticae recte: si uerò contra, oblique oriri intelligemus. (Per praecedens.)

Qua nam ratione inueniemus in quanto temporis spatio unūquodq; integrum signum, tam in recta, quàm in obliqua sphaera nostrum conscendat horizontem. Cap. 42.

SI hoc, prout accidit in sphaera recta, uelimus indagare, signi propositi arcus ascēsionem quaeremus in sphaera recta. Vel si prout in obliqua, in sphaera obliqua. Inuenta iā ascensione eius signi, graduum numerum diuidemus per quindecim, cuilibet scilicet horae praedictum graduum nume- (Per 37. huius. Per 40. huius.)

rum

rum 15. tribuentes, sicque ex quotiente quæsitum non difficilè inueniemus.

Cuilibet rectæ ascensioni arcum zodiaci coascendentem inuenire. Cap. 43.

CVM superiorum sit hoc conuersum, nihil erit quod moremur in hac re, licet illud nouisse ad alia (uti credimus) necessarium sit futurum. Si enim in superioribus iam suppositis arcum propositum in ipso horiZonte numerabimus, non in sphæra horarijs lineis, uel in circulo signorum tympani, non in superiori limbi orbe, qui æquinoctialem nobis hac in parte repræsentat, quæsitum statim obtinebimus.

Ex Ecliptica oppositorum arcuum obliquis ascensionibus iam notis, eorundem rectas ascensiones cognoscere. Cap. 44.

QVAE æqualiter ab Arietis, Libræque intersectionibus in zodiaco absunt, æquales habere ascẽsiones in eadẽ sphæra manifestissimum est. Igitur si oppositorum eclipticæ arcuum ascensiones in sphæra obliqua, per præcedẽtia iam cognitas in unum composuerimus, nullo statim negotio integræ summæ dimidium rectas eorundem arcuum ascẽsiones demonstrabit.

Ex ascensionibus signorum obliquis cognitis, dierum noctiumque quantitates colligere. Cap. 45.

PRIMVM Solis locum inueniemus, ab eoque dimidiati eclipticæ arcus obliquam ascensionem, uti superius docuimus, inquiremus. Hanc deinde per 15. diuidemus. Tũc quoties quindecim, in eclipticæ arcus ascensionẽ obliqua ad gradus redacta, continebitur, tot erunt in illa eleuatione horæ diurnæ. Quæ si à uigintiquatuor subtrahantur, nocturnæ Per primũ huius.

similiter relinquentur.

A cuiusuis signi ascensione obliqua cognita, regionis latitudinem, aliter quàm superius docuimus elicere. Cap. 46.

Per 40. huius. ALICVIVS *signi ascensione obliqua iam ex praecedentibus cognita, eiusdem rectam etiam ut docuimus, perquiremus.* Harum *duarum si minorem ascensionem, quod diximus, à maiori detrahemus, ascensionalis differentia relinquetur.* Hanc *in horizonte mobili, à centro scilicet sphaerae numerabimus: ultimumque numerationis gradum in horizonte puncto notabimus.* Demumque *hoc ipsum punctũ supra finẽ signi eius in sphaera area deformabimus, cuius obliqua primum ascensio fuit cognita, hac illac horizontẽ mouentes cõstituemus: quo ad amussim facto, horizontem ad eleuationem positum conspiciemus.*

Eclipticae gradum singulis horis in meridiano consistentem indagare. Cap. 47.

PRIMO *ut subiectum* Eclipticae *gradũ meridiano singulis horis deprehendamus, à* Solis *loco erit nobis auspicandum.* Cuius *ascensionem rectam inquiremus.* Horam *deinde naturalem.* Ab *eáque ad meridiem horas effluxas in gradus (cuilibet horae 15. gradus adscribẽtes) redigemus.* His *loci* Solis *ascensio recta adijciatur.* Tunc *qui* Eclipticae *gradus huic ascensioni respõderit (nam is per 43. huius inuenietur) eum ipsum suppositum esse meridiano affirmabimus.*

Per 37. huius.
Per 22. huius.

Quánam ratione Eclipticae poli distantiam à nostro meridiano indagare possimus. Cap. 48.

ECLIPTICAE *polum primi mobilis motu rapi, continuaque uersatione circa mundi polum uolui, manifestius est, quàm ut pluribus agi oporteat.* Eclipticae *igitur polus si*

in ipso

in ipso meridiano, aut in eius opposita parte non fuerit: aut in orientem, aut in occidentem uergere necessariò cõtinget. Huius itaque rei memores integrum deinde zodiacum nõ diuersa ratione, quàm æquinoctialis à coluris diuiditur, in quatuor partes partiemur, ita ut in prima Arietem, Taurum, *Geminúmque collocemus: rursum in secunda* Cancrum, *Leonem*, Virginem. *In tertia* Libram, *Scorpium*, Sagittarium. *In quarta* Capricornum, *Aquarium*, Pisces. *Tũc* Ecliptica *gradus cæli mediationem discemus: eiusque rectam ascensionem per præcedẽtia. Quod si in prima quarta forte is fuerit, ascensionem eius rectam addentibus circulo, & à cõposito auferentibus 270. residuũ distantia erit* Eclipticæ *poli occidentalis à nostro meridiano. Si uerò in secũda aut in tertia fuerit quarta, subtrahentibus ascensionẽ eius rectam à 270. eius poli orientalis distãtia relinquetur. Cæterum si in postrema quarta fuerit, ab ascensione mediationis cæli recta 270. auferemus, occidẽtalisq; rursum distãtia prodibit. Illud solum nobis restat admonendũ, dictã scilicet distantiæ rationem in ipso æquinoctiali semper numerari.*

Per 34. huius.

Per 37. huius.

Quænam propriè linea dicatur uerticalis, ac quo pacto illam in qualibet eleuatione inueniemus. Cap. 49.

PLVRES *esse uerticales lineas, sed propriè illam uerticalem dici, quæ à uero* Solis *exortu ducitur, trãsiensque per nostrorũ capitum uertices in eiusdem* Solis *uerũ finitur occasum, diximus. Quod etsi hæc ipsa dicta esse sufficeret, ut à nemine, quæ esset uera uerticalis ignoraretur, nõ iniucundum putamus fore, hãc ipsam in planisphærio in quacũque eleuatione in præsens demonstrare. Cõstituta igitur regula horizontali ad eleuationem, trahes quartam altitudinum*

Lib. I. ca. I.

mobilem ad sphæræ centrũ. Ipsaq; met quarta erit in illa eleuatione uera uerticalis linea. Quod quia factu facilius est, q̃ ut pluribus opus sit, exemplo hac in parte parcemus.

Qualiter uerticis Solis distantiam à nostra uerticali linea singulis horis deprehendemus. Cap. 50.

Per primũ huius. VERVS *Solis locus erit nobis quærẽdus in primis, quẽ in Solis parallelis numerabimus. Constitutáque horizõtali regula ad nostram eleuationem, quartam altitudinum mobilem sursum uersus trahemus, quousque numeratus iam in ea altitudinis Solis gradus in notatum uerũ Solis locum in eius parallelis exacte cadat.* Tunc demum *quarta cũ horizontali regula clauiculo fixa, horizõtalem ipsam cum æquinoctiali linea quadrare faciemus.* Numeratisque *in ipsa sphæra area gradibus, ab ipso scilicet æquatore, graduq; altitudinis* Solis *in quarta mobili numerato, quæsitum continebunt.* Illud *tamen unum animaduertendum nobis est; lineam uidelicet, quam dimetientem superius appellauimus, quæ à polo ad polum extenditur, æquatoris nobis hac in parte uicem præstare. Sed ut manifestiora etiã quæ à nobis dicta sunt reddantur, fingamus in eleuatione* 42. *graduũ altitudinem* Solis *die uigesimo nono Septẽbris anno* 1547. *triginta graduum esse: uerum autẽ eius locum in* 19. *libræ gradu.* Constituo *primum horizontalem regulam ad eleuationem* 42. Noto *deinde prædictum* Solis *locum in eius parallelis.* Demum *numero in quarta altitudinum* 30. *illos* Solis *altitudinis gradus.* Tandem *hunc gradum quartæ altitudinis supra gradum ueri loci* Solis *in parallelis constituo, clauiculoque quartam cum horizontali regula firmans, horizontem ipsum cum dimetiente linea quadrare inuicem facio.*

cio. Numeratisque gradibus inter punctum notatum altitudinis Solis in ipsa quarta, prædictámque dimetiētem, inuenio Solare corpus 40. gradus à nostra uerticali linea per id temporis distare.

Quonam modo stellarum in sphæra positarum uertices singulis horis inueniemus, hoc est, quantum à nostro uerticali distent. Cap. 51.

HARVM *stellarum uertices haud dißimili à superiori Solis ratione inquirendi nobis erunt. Nam primum stellæ altitudinem ut docuimus, deprehensam in quarta altitudinũ numerabimus. Horizontalem deinde regulam ad eleuationem constituemus. Tunc quartam altitudinum sursum deorsúmue mouentes punctum notatum in quarta (altitudo scilicet stellæ) supra ipsius stellæ parallelũ ponemus. Tunc demum quarta in ipso horizonte mobili fixa horizontẽ cũ dimetiente linea (quod de Sole etiam diximus) quadrare faciemus. Tandem gradus interiacentes inter centrũ sphæræ uel dimetientem (idem enim est) gradúmque altitudinis stellæ in quarta prius notatũ, distantiam inter uerticalem, atq; stellæ corpus continebunt. Sit pro exemplo Hirci stella die 25. Septembris anno 1547. in eleuatione 42. graduũ eleuari supra horizontem 40. gradus. Hos primum in quarta altitudinũ noto, horizõtalémq; regulam ad prædictam constituo eleuationẽ. Quartã deinde altitudinũ huc & illuc moueo, donec notatum in ipsa gradum altitudinis Hirci supra eiusdem parallelam lineam exactè constituã. Obfero tunc temporis quartam clauiculo in mobili horizonte. Tandem hunc ipsum ad dimetientem lineam transfero ea ratione, ut supra dimetientem exactè cadat. Numeratis demũ gradibus in sphæræ area inter horizontẽ, gradũque*

Hirci altitudinis in quarta mobili notatum interiacētibus, inuenio Hirci *corpus à nostra uerticali linea* 44. *ferè gradus per id temporis abesse.*

Stellæ cuiusuis horam, uerticalem que lineam inuenire. Cap. 52.

Cap. 9. huius. DELINEATO *iā, ut docuimus, stellæ parallelo ubiubi constiterit, eius obseruetur altitudo. quam in quarta altitudinum numerabimus.* Hori*Z*ontem *deinde ad eleuationē constituemus.* Mouentésque *in unam aut alteram partem quartam, gradum altitudinis stellæ in illa notatum ad eiusdem stellæ parallelum perducemus.* Tunc *quæ horarū linea per quartæ, parallelique contactum transeat, diligenter animaduertemus.* Nanq; *illā stellæ uerticalem esse dicemus. à qua & eiusdem horam à numeris scilicet horarum adiacentibus, non difficilè etiam colligemus.*

Quid sit Crepusculū, Ptolemaiq; atq; Strabonis de eius initio sententia: qualiterque eiusdem temporis spatium in quacūque eleuatione metiemur. Cap. 53.

CREPVSCVLVM *nihil aliud est, quā præuia quædam lux qua* Solis *fulgentissimis radijs eminus etiam supra horizontem emittitur.* Hanc *uti ante* Solis *exortum, ita & post eius occasum accidere nulli compertū nō est.* Illud *duntaxat dubitari posset, à quanta scilicet* Solaris *corporis distantia tale mūdo crepusculum accidat.* Nec enim *omnibus eandem de hac re sententiam esse uideo, ita ut non abs re à crepo, quod dubium significat, deriuetur.* Nanque Strabo Hipparchi, *ut uideo, sententiam secutus, eius initium (à quo iam intempestā noctem deficere testatur) ante* Solis *ortum supra horizontem unius signi dimidium, ac eius duodecimam partem assignat, hoc autē est,* 17.½. *gradus.* Verba *autem*

tem Strabonis sunt, ὁ δὲ θερινὸς τροπικὸς ἀπέχει ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος ἑνὸς ζῳδίου ἥμισυ καὶ δωδέκατον. τοσοῦτον οὖν καὶ ὁ ἥλιος ἀφίσταται τοῦ ὁρίζοντος κατὰ τὸ μεσονύκτιον. καὶ παρ' ἡμῖν δὲ τοσοῦτον τοῦ ὁρίζοντος ἀπέχων, περὶ τὸ ὄρθρον καὶ μετὰ τὴν ἑσπέραν ἤδη καταυγάζει τὸν περὶ τὴν ἀνατολὴν ἢ τὴν δύσιν ἀέρα. *Quæ sic deberent ab interprete reddi. Aestiuus enim tropicus unius signi dimidia, atque duodecima parte ab orizonte distat. Tantundémque Sol ipse in terræ angulo constitutus ab horizonte remouetur. At Sole apud nos ante eius ortum, póstque eius occasum tantundem ab horizonte distante iam crepusculum accidit. Cæterũ nescio an hæc Strabonis uerba perperã intellecta in causa fuerint,ut bonus ille Sphæræ autor* Io annes de Sacrobusto *esse quosdã,qui à trigesimo gradu ante solis ortus crepusculum accidere, totidémque ab eius occasu infra horiZontem adhuc durare asserant, dixerit. Quod tamen nos apud nullum idoneum legimus autorem.* Ptolemæus *enim parum à* Strabonis *sententia differens à decimo octauo gradu ante* Solis *exortum* Crepusculum *initiari, totidémque gradus post eius occasum durare asserit.Vtcunque tamen sit,seu Strabonis,seu* Ptolemæi *sententiam sequaris, illud compertum est, non ubique, nec per omne tempus idem mundo contingere posse crepusculum,hoc est,per æquale temporis spatium durans.Cum enim prædicti gradus à* Strabone,*atque* Ptolemæo *ab horiZonte ad* So lis *locum numerentur:* Signiferi *uerò obliquitas nec ubique per omne tempus uniformis sit, contingit etiam ut in maiore eius obliquitate crepuscula longius durent: contra uerò quo signa rectè magis ascendant, breuiora sint.*Eius ita*que initium hac ratione per nostram sphæram deprehen-*

Li.2.Geog.

demus. Contrà uertatur horizon mobilis in sphæra, ita ut eius dimetiens pars antarcticum spectet polum .hocque modo ad eleuationem constituatur. Tum mouentes quartam altitudinũ dacimũoctauum eius gradum pro Ptolemæi *sentẽtia,uel si* Strabonẽ *sequi magis libuerit, decimum septimũ cũ dimidio in ea numeratũ supra* Solis *locũ quoad fieri poterit exactißime cõstituemus.*Deinde *horarũ linea huic gradui respondens crepusculi ortus horam demõstrabit,matutinam scilicet in antemeridianis horis, quæ uersus polũ arcticum,occasus uerò in oppositis,quæ uersus antarcticũ describuntur.*Demum *ab hora ortus* Solis *eiusque occasu,crepusculique initij cognitione, in quæsiti crepusculi morã durationémque facillimè perueniemus.*

Qua ratione,si de mẽse atq; eius etiã die ignoraretur, in eius cognitionem huius duntaxat sphæræ adiumẽto peruenire poßimus. Cap. 54

SVPINA *me hercule, atque crassa esset harum rerum ignoratio. Sed quia peregrino, aut in solitudine degenti, naufragóue,aut ægrotanti fortasse accidere posse non dubitamus(id quod in mẽsis die nobis persæpe cõtigit)operæpretium futurũ reor, quã ratione in horũ cognitionem ex hac sphæra poßimus peruenire,in præsentia docere.*Primùm *igitur poli altitudo regionísue latitudo capiatur.* Colligendã *deinde maxima* Solis *altitudo: aut econtrario, ut libuerit.* Constituendus *tunc erit horizon mobilis ad inuentã eleuationem, notandáque in quarta mobili altitudinũ, maxima* Solis *altitudo.*Immotoq; *horizonte quartã altitudinũ tãdiu mouebimus,quousque numerũ in ea prius notatum in* Solis *parallelũ qua parte circulus meridianus illũ intersecat,quo in loco hora semper 12.deformatur, exactè cadat. Tunc in*

quem

quẽ Solis parallelorũ eius maxima altitudo in quarta prius notata cadat, etiam diligenter animaduertemus: illumque uerum esse Solis locũ primum ediscemus. Hunc ipsum in posteriore sphæræ parte, in signorũ uidelicet circo quæremus, Dioptramque demum ad eundem gradum perducentibus hæc ipsa in inferiori mensiũ circulo non modò mensem præsentem, sed & diem quoque eius exactè demonstrabit. Cæterùm quòd adhuc error committi poßit, illud animaduertendum nobis est, singulos parallelos, præter Cancri Capricornique primarios, duobus signis in hac sphæra inseruire. Primùm enim parallelum Geminorum etiam Leoni respõdere uidemus: sicque de reliquis. Igitur Solis maximam altitudinem nõ semel, sed bis, pluriésue accipere oportebit. Nam si maximam Solis altitudinem decrescere indies uidebimus, Solem in Leone, non in Geminis cõsistere affirmabimus. Ex quo de cæteris etiam parallelis non erit dubium reliquum.

Qua ratione æquatoris, tropicorumque, atq; polariũ circulorum locum in cælo oculis nobis licebit contemplari. Cap. 55.

POLI eclipticæ distantiã à mundi polo, hoc est declinationem eclipticæ ab æquatore (idem enim est) notam primũ habeamus oportet. Hæc autem pro supputatione Ptolemæi 23. grad. & 51. minut. & 20. secũd. fuisse cõstat, cũ tamen Procli, Manilij, Higinij, atq; Martiani Capellæ ætate 24. æquaret grad. Ex 30. enim partib. in quas totũ hemisphæriũ partiti sunt, quatuor dũtaxat (quod diximus) inter æquatorem, circulósque Cancri atque Capricorni interesse affirmant. Quæ si per senarium numerum, uti ad Ptolemæi gradus reducantur, multiplicentur, 24. prouenire uidebimus. Nostra autẽ tempestate 23 ½. gradus ferè Zodiaci declinatio Per 6. huius.

maxima non excedit. Ex quo etiam distantia inter polares circulos qui ab ecliptica polis describuntur. Cancrique atq; Capricorni tropicos non ignorabimus. Si enim à 90. *distantia ab æquatore ad mundi polum bis* 23.½. *subtraxerimus, intercapedinem scilicet* Tropici *ab æquatore,* Arcticiq; *circuli à mundi polo, manifestissime* 43. *scilicet gradus relinquētur, distantia inter* Arcticum, Tropicumq́; *Cancri,* Antarcticumq́ue *similiter, atq; Capricorni circulum. His iam notis si polarem arcticum circulum in quam cæli partē exactè cadat contemplari cupimus, constituēda nobis erit* Dioptra *eo modo, ut linea eius dimetiens in sphæræ limbo* 23.½ *gradibus distet à mundi polo. Suspensáque ab armilla sphæra eam uel attollentes uel deprimentes uisum per utrunque pinnularum foramen dirigemus, ea ratione, ut quàm exactissime poterit* Dioptra *immota acies in lineam meridianā dirigatur.* Tunc *per eam cæli partem, in quam uisus ceciderit, arcticum duci circulum affirmabimus.* Quòd *si ad* 66.½ *limbi sphæræ gradum, quæ est distantia poli ad tropicum* Cācri, Dioptram *constituas, eundem tropicum contemplaberis. Si ad* 90. *eadem ipsa ratione æquatorem, tropicúmque* Capricorni *si ad* 113 2. Demumq́ue *circulum antarcticum, si ipse conspici poterit, eadem ratiōne.*

Quid'nam sit Planetam stationarium esse, quid directū aut progressiuum, quid retrogradum. Quid item de Planetarum retrogradatione, statione, directione ueteres senserint. ibidiq; expositus Lucani locus, itemq́ue & Aristotelis. Deniq; qua ratione hanc Planetarum uariationem ex hac sphæra colligemus. *Cap.* 56.

CVM *omnium* Planetarum *cursus nunc uelociores, nūc tardiores, aliquando contrarios, quos retrogrados uocant, animad-*

animaduertamus, non (credo) erit iniucundũ tantæ uariationis causam aperire. Bis *igitur* Planetæ *stationarij à nostris uocantur.* Græci *statum hunc* στηριγμὸν *appellant quòd per id temporis ipsorum motus sit eo usque tardus, uti nõ se à loco aliquandiu mouere uideãtur.* Id *quod in duobus suorum epicyclorum pũctis propter duos contrarios motus, digressionis scilicet, atq; progressionis accidere necesse est.* Nã*que à prima statione ad secundam (tunc cum uelocissimus* Planeta *in cursu est) propter motuum conformitatem directus appellatur.* A *secunda uerò ad primam, quòd primi mobilis cursui contrarius omnino in suo epicyclo deferatur, retrogradum illum uocitamus.* Quæ *autem sit prima* Planetæ *in suo epicyclo statio, atque quæ secunda: quòque in loco directus seu progressiuus, quòue retrogradus dicatur, ex subiecta figura manifestius reddetur, in qua* A, *terræ centrum est.* D G H F, *epicyclus.* D, *prima statio.* E, *secunda.* Veteres *autem olim cum nullos in* Planetarum *sphæris eccẽtricos, aut epicyclos posuissent, in signorum orbe hæc duo stationum puncta collocabant.* Id *autem nonnullis sic fieri placuit, quòd crederẽt* Solem *cũ longius abesset, abstantia quadam nõ lucidis itineribus (*Vitruuij *enim utar uerb.) errantia per ea sidera obscuratis morationibus impediri.* Alijs *uero longe alia placebat opinio, quòd feruor scilicet quemadmodum omnes res euocat & ad se ducit (ut etiam fructus ex terra surgentes in altitudinem per calorem uidemus, nec minus aquæ uapores à fontibus ad nubes per arcus excitari) eadem ipsa ratione* Solis *impetus uehemens radijs trigoni forma porrectis insequentes stellas ad se perducit, & antecurrentes ueluti refrenãdo, retinendóque nõ patitur pro-*



gredi, sed ad se cogit regredi, & in alterius trigoni signum esse. Id *quod secutus noster* Lucanus, *sic inquit:*

Lib. 10. *Sol tempora diuidit aeui,*

» M*utat nocte diem, radijsq; potentibus astra*

» I *re uetat, cursusque uagos statione moratur.*

Eudoxus *uerò, qui primus haec stellarum phaenomena demonstrare conatus est,* Soli *ac* Lunae *tres eiusdē centri sphaeras aßignabat: quarum prima* Aplanes *motum sempiternò imitaretur, quae reliquas duas raperet. Secunda quae contrario motu, hoc est, ab occasu in ortum moueretur.* Tertia *uerò atque ultima,* Solis *scilicet corpus deferens secundae, hoc est,*

est, ecliptica obliqua, à qua eorum declinationes ab æquinoctiali contingerent. Hanc uerò in Sole minus, in Luna obliquam magis fingebat. Mouebatur autem hæc à secunda superiore per zodiaci longitudinem. Motu uerò suo faciebat, ut stella non in eadē maxima declinatione maneret, sed modo in austrum, modo in boream duceretur. Hæc quidē in Sole atque Luna. Cæterùm ut reliquorum quinque Planetarū phænomena, in quibus stationes, regreßiones, progreßiones conspiciuntur, demonstraret, quatuor in eorū singulis sphæris utebatur. Quarū duæ primæ eædē cū superioribus erāt. Tertiam autē polos in ipso signifero infrà suprâque haberi imaginabatur. Mouebatur autē hæc in latitudinē per æquinoctia. Quartā uerò huic obliquā fingebat, in contrariumq; moueri. Huius autem poli à tertiæ sphæræ polis tantundē distare faciebat, quāta singulorū horū Planetarū erat retrogradatio. Nec credo esse aliud, quod ab Aristotele significatur his uerbis. Εὔδοξος μὲν οὖν ἡλίου καὶ σελήνης, ἑκατέρου τὴν φορὰν ἐν τρισὶν ἐτίθετο εἶναι σφαίραις, ὧν τὴν μὲν πρώτην τὴν τῶν ἀπλανῶν ἄστρων εἶναι, τὴν δὲ δευτέραν κατὰ τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, τὴν δὲ τρίτην κατὰ τὸν λελοξωμένον ἐν τῷ πλάτει τῶν ζῳδίων, ἐν μείζονι δὲ πλάτει λελοξῶσθαι καθ' ὃν ἡ σελήνη φέρεται, ἢ καθ' ὃν ὁ ἥλιος. τῶν δὲ πλανωμένων ἄστρων ἐν τέτρασιν ἑκάστου σφαίραις. καὶ τούτων δὲ τὴν μὲν πρώτην, καὶ δευτέραν τὴν αὐτὴν εἶναι ἐκείναις. τήν τε γὰρ τῶν ἀπλανῶν τὴν ἁπάσας φέρουσαν εἶναι, καὶ τὴν ὑπὸ ταύτην τεταγμένην, καὶ κατὰ τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων τὴν φορὰν ἔχουσαν, κοινὴν ἁπασῶν εἶναι. τῆς δὲ τρίτης ἁπάντων τοὺς πόλους ἐν τῷ διὰ μέσων ζῳδίων εἶναι. τῆς δὲ τετάρτης τὴν φορὰν καὶ τὸν λελοξωμένον πρὸς τὸν μέσον ταύτης. εἶναι δὲ τῆς τρίτης σφαίρας τοὺς πόλους τῶν μὲν ἄλλων ἰδίους, τοὺς δὲ τῆς ἀφροδίτης, καὶ τοῦ ἑρμοῦ τοὺς αὐτούς. Hoc est. *Eudoxus igitur Solis & Lunæ utriusq; lationē in tribus posuit sphæris esse, quarum primam quidem eam* *Lib. Metaph. 12. ca. 8.*

esse, quæ non errantium stellarum. Secundam uerò secundũ id, quod per medium zodiacum. Tertiam porrò secundum eum, qui in latitudine zodiaci obliquatur: in maiori autem latitudine obliquari eum, secundum quem Luna *fertur, quã secundum quem* Sol. *Errantium uerò stellarum uniuscuiusque in quatuor sphæris, quarum primam quidem & secundam eandem illis esse: etenim quæ non errantium est, eam illam esse, quæ omnes fert. At eam quæ sub ipsa ordinata est, ac quæ secundũ Zodiacum lationem habet, communẽ omnibus esse: tertiæ uerò omnium polos in eo, quod per medium zodiacum esse: quartæ autem lationem secundum eum, qui obliquatus ad medium eius est. Esse uerò tertiæ sphæræ polos aliarũ quidem proprios,* Veneris *autem &* Mercurij *eosdẽ.*

Hactenus Aristoteles. Callippus *uerò, qui post* Eudoxum *scripsit,* Soli *atque* Lunæ *propter eorum motus inæqualitatem duas alias similiter homocẽtricas sphæras addidit, quas* Restituentes *nominauit. Quarum officium erat restituere sphæram aliquam tantum, quantum superior in oppositam partem duxisset. In reliquis uerò* Planetis *unam duntaxat sphæram addi cẽsuit. Sed cum adhuc defectus aliqui in* Planetarum *phænomenis in homocentricis his animaduerterẽtur,* Hipparchus *(si* Ptolemæo *credimus) librũ edidit, in quo* Eudoxi *tollens* Callippique *placita, eccẽtricos orbes primus inuenit. Cæterùm an* Planeta *regressiuus, stationarius, directúsue sit, hac ratione ab hac sphæra colliges. Suspendentes sphæram ab armilla, alicuius stellæ fixæ, quoquo cæli locorum uisa fuerit (modo ad* Planetam *quã fieri poterit proxime accedat) altitudinem accipiemus: Moxque etiam* Planetæ *propositi similiter altitudinem. Deinde aliquo inter-*

Li. 9. alma. cap. 2. (margin)

Per 3. huius. (margin)

misso

misso tempore, eiusdem stellæ fixæ denuo in eadem cæli parte capiatur altitudo (hoc est, Si stella cuius primùm altitudinē accepisti, à parte orientis fuerat, secundò etiam in eadem cæli parte eius altitudo capiatur: quòd si primum à parte occidua, secundò similiter in occidente, id quod etiam in Pla*netis obseruandum erit) quæ si à priore minime dissenserit, stationarium per id temporis talem* Planetam *esse pronunciabimus: Si autem in oriente accepta fuerit* Planetæ *altitudo, minorq́; deinde ad stellam inueniatur, retrogradum: si uerò maior, directum. At si in parte occidua accepta fuerit utriusque altitudo, & Planetæ maior altitudo inueniatur quàm prius, retrogradum illum esse dicemus: at si minor, directum.*

Qua ratione tabulas eleuationum signorum, hoc est, quantum singulis horis eleuetur Sol supra horizontem in quolibet proposito climate atque parallelo, licebit calculare pro Cylindris, annulis mathematicis, cæterisque horologiorum generibus fabricandis. Cap. 57.

NON *erit à nobis faciendarum tabularum eleuationū signorum omittenda ratio, cum ab ea uniuersa ferè particularium horologiorum, hoc est, quæ uni tantum eleuationi seruiunt, constructio pendeat.* Has *autem non difficilè hac ratione colligemus.* Collocetur *primùm mobilis horiZon ad regionis eleuationem.* Deinde *horiZonte fixo, quartam altitudinū mobilem ad principium uniuscuiusque horæ in primarios, quos diximus,* Solis *parallelos trahentes, gradus quartæ altitudinum inter* Solis *parallelum, horiZontemq́ue notabimus.* Ea *enim in principio illius signi atque horæ pro illa eleuatione erit* Solis *altitudo maxima.* Fingamus *igitur uelle nos prædictas tabulas pro eleuatione 42. constituere.*

Constituo primum horizõtem ad istam eleuationem. Quartãm deinde mobilem altitudinum ad horam 12. in parallelo Cancri collocãs, inuenio ad illam horam Solem 71 $\frac{1}{2}$,*gradus eleuari. Ad horam autem undecimam in eodem parallelo* 67. *gradus*, 50. *minut. Ad decimam circiter* 59. *gradus. Deinde admota quarta altitudinũ, ad horam nonam circiter* 48. *gradus cum* $\frac{1}{2}$, *altitudinis solaris deprehendo. Ad octauã uerò plus minus* 37. *gradus*, 25 *minut. conspicio. Ad septimã dehinc* 26. *animaduerto. Ad sextam in eodẽ parallelo Cancri primario uidelicet*, 15 $\frac{1}{2}$ *propè inuenio gradus altitudinis. Ad quintam denique* 5. *ferè. Deinde per singulas horas, per singulósque* Solis *primarios parallelos qua docuimus ratione discurrentes, integras tabulas non difficilè absoluemus, quarum exemplum subiecimus.* Hinc etiam colliges in quauis *regione, quantum* Sol *in qualibet hora, atque cuiuslibet horæ gradu in singulis partibus ecliptica constitutus eleuetur. Illud animaduertendum est, antemeridianas* Solis *altitudines, pomeridianis semper respondere, undecimam scilicet primæ, decimam secundæ, nonam tertiæ, ac sic in reliquis.* Sed *necminus, illud in oppositis uidelicet signis* Solẽ *æqualiter supra nostrum horizontem eleuari. Sunt autem opposita signa, quæ à* Græcis ἀντίσκια *dicuntur*, Aries *&* Libra: Taurus *atque* Virgo: Gemini *&* Leo: Pisces *&* Scorpio: Aquarius *atque* Sagittarius. *Quod ex subiecta tabella clarius constabit.*

Tabula eleuationis ſignorum pro eleua tione 42.

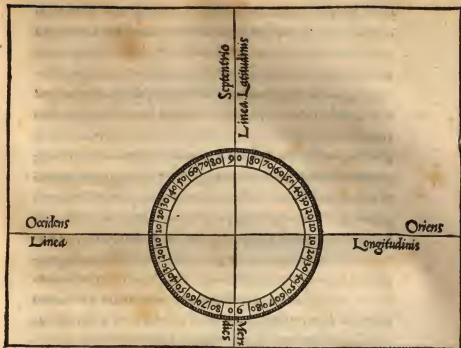
	Horæ ante meridiem.																
	12		11		10		9		8		7		6		5		
	gr.	mi.	gr.	mi.	gr.	mi.	gr.	mi.	gr.	mi.	gr.	mi.	gr.	mi.	gr.	mi.	
♋	71	30	67	50	59	0	48	30	37	25	26	15	15	30	5	10	
♊	68	15	64	50	56	40	46	25	35	20	24	15	13	15	2	45	♌
♉	59	50	57	0	50	30	44	55	30	0	18	45	7	45			♍
♈	48	0	46	0	40	0	31	40	21	50	11	0					♎
♓	36	45	34	50	30	0	22	30	13	20	2	15					♏
♒	28	0	26	10	22	0	15	30	6	40							♐
	24	30	23	5	19	0	12	20	4	15							♑
			1		2		3		4		5		6		7		
	Horæ poſt meridiem.																

De primo horologiorum inuentore, atque qua ratione horologia horarum inæqualium, quas Planetarum uocant, deſcribemus. *Cap.* 58.

OMNIVM *primus ad unicum duntaxat clima horologium ſucciſum ad hemicycli formam* (Vitruuij *enim utar uerbis) excauatum, ex quadro* Beroſus Chaldæus *dicitur inueniſſe. Poſt eum alios atque alios diuerſi generis horologiorum inuentores extitiſſe ſatis conſtat. Sed nec minus illud compertum eſt, priſcos olim ad horarum inæqualium rationem horologia compoſuiſſe. Quare & nos aliqua horologiorum genera deſcribere quaſi pro exemplo uolentes, ab inæqualium primùm horarum horologij deſcriptione iure incipiemus. Quadrangulum itaque primum, cuius longitudo tertia parte ſuperet ſuam latitudinem, in commoda planicie depingemus. Lõgitudo uerò eius per lineam, quam* *Li.9.ca.9.*

latitudinis appellabimus, media secetur. A cuius parte tertia linea rursus per totam areæ longitudinem, latitudinis lineam ad angulos rectos intersecans extendatur. Hanc autem longitudinis lineam nominabimus. Tunc in istarum duarum linearum intersectionis puncto altero circi pede collocato circulum describemus, qui à duabus ijs latitudinis longitudinisque lineis in quatuor quadrantes erit iam manifestò diuisus. Quorum quemlibet rursus in 90. æquales particulas diuidemus, ea scilicet ratione, ut numerus utrinque à longitudinis linea initium capiat, in lineáq; latitudinis finiatur: in cuius extremis partibus hinc meridies describatur (in illa uidelicet, in qua angustior planiciei pars conspicietur) inde septentrio. Cõstituto uerò eo modo quadrangulo, ut nos meridies spectet, uergatque in contrariam partem septentrio, in longitudinis linea ab altera eius parte, quæ uidelicet dextræ nostræ manui adiacebit, oriẽs, quæ sinisteriori, occidẽs similiter scribitur. Quæ omnia ad oculum, ut quæ huc usque à nobis dicta sunt melius intelligantur, subijcientur.

Figura, *ea quæ huc usque dicta sunt continens.*



Post hæc maximi diei pro regionis latitudine, minimiq́ue quantitas erit accipienda. Qua uerò id ratione facillime ex nostra sphæra inueniatur, expositum à nobis iam est. Sit autem pro exemplo ad 42. latitudinis gradus uelle nos horarum inæqualium horologium deformare, in qua dies prolixior horarum est 15 ferè: minimus uerò, ferè nouem. Vtrunque horarum numerum per se in gradus redigemus: exurgentq́ue hinc 226. illinc 134. Quem graduum numerũ si per 12. diuidemus, hoc est per inæqualium horarum numerum, à maiori 18 $\frac{5}{6}$, à minoriq́ue 11 $\frac{1}{6}$ gradus ferè prodire experiẽtia discemus. Iam ad nostram sphæram recurrendum erit. *cap. 24. huius.*

Horizonte itaque ad latitudinem quadraginta duorũ exacte collocato, ab eiusdem horizontis, primariiq́ue Cancri *paralleli contactu uersus meridiem 18 $\frac{5}{6}$, gradus in ipsomet parallelo numerentur, inq́; numerationis finem, adhuc fixo horizõte, quartam trahemus altitudinum, diligenterq́ue gradus quartæ inter 18 $\frac{5}{6}$, horizontemq́ue comprehensi memoriæ commendabimus . erunt autem ferè 12 $\frac{1}{2}$.* Tunc *immota quarta, horizõtem ipsum ad æquinoctialem lineam transferentes, areæ gradus inter 12 $\frac{1}{2}$, ferè gradus in quarta altitudinum mobili prius notatos, lineamq́ue, quã mundi axem sæpius nominauimus, quippe quæ sextæ horæ index est, numerabimus, qui ferè erunt 20.* Ex *hoc autem graduum numero* Solis *uerticem in principio* Cancri *constituti, cũ æquatoris 18 $\frac{5}{6}$, gradus cum ipso simul* Sole *supra horizontẽ emerserint, cognoscamus .* Seorsim *igitur uigesimum præfatum numerũ, cum unitatis nota, quod primam nobis horam inæqualem ostensurus sit, reponemus.* Eodem *itidem modo* So*lis uertices in secunda, tertia, quarta, quintaq́; inæquali hora inquirẽdi, hoc est, cum bis, cum ter, cum quater, cũ quĩnquies demum 18 $\frac{5}{6}$ æquatoris gradus ipso solstitii die cum ipso simul* Sole *supra nostrum ascenderint horizontem.* Quod *autem graduum per singulas horas inuenerimus, cum nota secundæ, tertiæ, quartæ, quintæque horæ seorsum, quod de prima diximus, reponemus .* Non *diuersa iam ratione* Solis *uertices per singulas horas* Sole *in primario* Capricorni *parallelo constituto à nobis erunt inquirendi.* Ac *primum cum ab eius ortu 11 $\frac{1}{6}$, æquatoris gradus: itemq́ue cum 22 $\frac{2}{6}$, cúmq; 33 $\frac{3}{6}$, & cum 44 $\frac{4}{6}$: demumque cum 55 $\frac{5}{6}$, supra nostrũ emerserint horizontem.* Tunc *indagator umbræ, æneus ferreúsue*

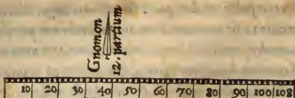
gnomon

gnomon erit fabricandus, qui à Græcis σκιαθήρας dicitur, cuius altitudo 12. sit partium. Eius autem umbram per singulas inæquales prædictas horas inquiremus. Qua uerò id ratione faciemus docuimus libro 4. Erit autem in prima æstiualium hora, umbra 55. grad. 40. min. In secunda 24. grad. 45. minut. In tertia 14. gr. 24. min. In quarta 8. gra. 30. min. In quinta 5. grad. 40. min. Rursus in prima brumaliũ 108. grad. In secũda 55. grad. 40. minut. In tertia 37. gr. 27. min. In quarta 30. gr. 50. min. In quinta 27. gr. 50. minut. Ex his autem omnibus, ut in promptu sint nobis omnia quæ dicta sunt, subiectam tabellam concinnabimus. Cap. 5.

Tabula solstitialium brumaliumque dierum per singulas horas inæquales, Solis uertices, umbrarumque rationem pro eleuatione 42. continens.

Horæ æstiuæ		Vertices Solis		Vmbræ		Horæ brumales		Vertices Solis		Vmbræ	
ante	post	grad.	min.	Digit.	min.	ante	post	gad.	min.	Digit.	min.
1	11	20	0	55	40	1	11	40	20	108	0
2	10	9	30	24	45	2	10	48	30	55	40
3	9	3	0	14	24	3	9	57	30	37	27
4	8	17	30	8	30	4	8	66	40	30	50
5	7	41	0	4	5	5	7	79	0	27	50
meridiem						meridiem					

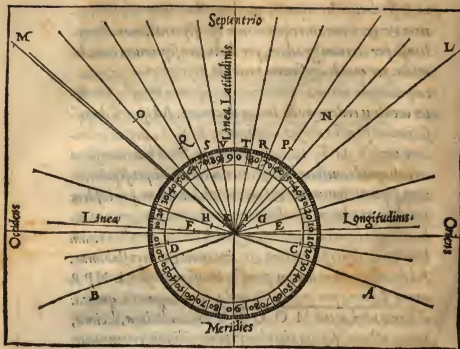
Lineã post hæc depingemus in tot diuisam partes (quippe quæ gnomonis partium magnitudinem non excedant) quot prædictarum umbrarum maxima gradus continebit. Continet autẽ, ut dictũ est, partes 108. Et quoniã minuta etiã partiũ, ut uidemus, aliquãdo occurrunt, aliqua huius lineæ pars in minuta etiã diuidetur. Hæc subiecta figura repræsentãt.



Regula continens Gnomonis umbram maximam.

Iam iterum nobis ad quadrangulum redeundum est. Pro*posita itaque æstiuali* Solis *uerticalium tabella,* 20. *primum gradus, quos primæ, undecimæque horæ uidemus responde-re, in circuli quadrante inter occasum, meridiemque cõprehenso, ab occasus parte primũ numerabimus, per quos pérque circuli centrum regulam (non quam* Les*biam uocant) dirigemus, pérque quadrãguli aream, lineam ducemus occultam.* Tunc*que eadem tabella de umbra huic* Solis *uerticali respondente, consulta, circinoque supra umbrarum lineam, pro tabellæ graduum ratione huic uerticali respondente diducto, altero eius pede in circuli centro constituto, quam fecimus occultã lineam decussabimus, punctóque decussationem ipsam notabimus, ad quod etiam litera reponetur* A. Hoc *autem idem per uigesimum quadrantis gradum inter meridiem ortumque comprehensum faciendum erit: præter quod in hac parte ad decussationis punctum,* B *reponi debeat*. Mox *per utriusque quadrantis iam dicti nonum gradum cum dimidio, qui uidelicet secundæ, decimæq; horæ respondent, occultæ lineæ prioribus non absimiles perducentur, quas ad magnitudinem respondentis umbræ supra umbrarum lineam deducto circino similiter decussabimus.* Ad *punctum autem occidentis,* C *litera, ad orientis uero,* D

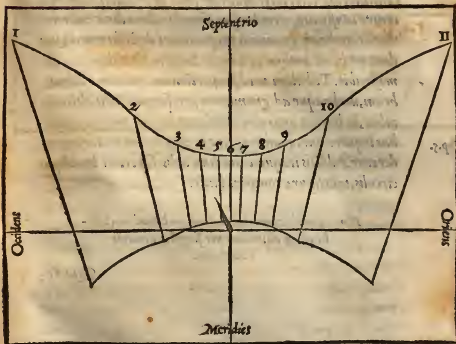
rò, D ſcribatur. Itemq́ue in quadrantibus inter Septentrionem & occaſum, interq́ue ortum & ſeptentrionem cõprehenſis per tertium gradum, per decimum ſeptimum cum dimidio, per quadrageſimum primum, tertiæ & nonæ, quartæq́ue atque octauæ, quintæ atque ſeptimæ horis reſpondẽtes occultas eodem modo lineas ducemus. Ad quarũ decuſſationum puncta uerſus occidentem E G I, *uerſus orientem uerò* F H K *literæ reponentur. Poſt hæc in eiſdem circuli quadrantibus, hoc eſt inter occaſum atque ſeptẽtrionem, ſeptentrionemq́ue & ortum adiacentibus, per eoſdem uidelicet gradus uerticalium in tabella inuentos, atque umbrarũ ipſis brumalibus horis reſpondentibus, occultas etiam lineas non diuerſa ratione & ducemus & decuſſabimus. Ad decuſſationum autem puncta occaſum uerſus,* L N P R *atque* T *literæ pro prima, ſecunda, tertia, quarta, quinta: à parte uerò ortus* M O Q S V *pro undecimæ, decimæ, nonæ, octauæ, ſeptimæq́ue horis pomeridianis reponentur. Hæc autem omnia in præſenti figura continentur.*



Puncta uerò pro Solis *uerticalium, gnomonísque umbræ ratione, ut demonstratum à nobis iam est, in quadrangulo constituta, eadem ipsa per curuas lineas committemus, atq; primum* A *&* C, *puncta: exhincque* C E, E G, G Y, Y K, K H, H F, F D, D B, *horas scilicet æstiuales continentia.* T*unc pũcta etiam, quæ horis brumalibus apposita sunt, per lineas similiter curuas connectemus, uidelicet* L *punctum cum puncto* N, N *rursus cum* P, P *cum* R, R *cum* T, T *cum* V, V *cum* S, S *cum* Q, Q *cum* O, O *cum* M. *Eodem itidem modo horarum etiam æstiualium puncta, cum brumalibus antemeridianæ antemeridianis, pomeridianæque* pomeridianis

pomeridianis sibi inuicē respondentibus committemus. Cōnectemus igitur per lineas rectas puncta L A, N C, P E, R G, T Y, V K, S H, Q F, O G, M B. *Ex quo tale horologiū deformabitur, cui si gnomonem, qualem superius esse debere docuimus, ad angulos rectos affigas, quadrangulumq́ue ad mundi plagas constituas, horas nobis inæquales ostendet.*

Horologium horas inæquales demonstrans in eleuatione poli 42.

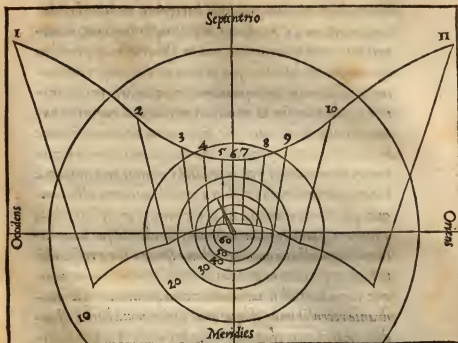


Quòd si prædicto horologio, Solis altitudines per singulos eius gradus adiecerimus, uel per decimum quenque altitudinis eius gradum, (quod cõmodius fiet) umbilici umbra nõ modo tẽporales horas, sed & Solis nobis altitudines demonstrabit. Id autẽ per tabulã, in qua umbræ ad gnomonẽ, gnomonísque econtrario ad umbram pro singulis Solis altitudinum gradibus proportio continetur, cõmodißime faciemus. Accepta enim graduum altitudinis Solis ad gnomonis umbram proportione, próque graduum numero circino supra lineam superius traditã, quæ gnomonis umbram maximã continet, diducto, alteróque eius pede in prædicti horologij centro constituto, circulos per singulos altitudinis Solis denarios, umbræq; gnomonis proportiones describemus. Quos dum umbilici umbra continget, Solis nobis altitudines demõstrabit. Tabulam uerò proportionum gnomonis ad umbram, umbræque ad gnomonem pro singulis Solis altitudinibus, in librum quartum reiecimus cum de mensurationibus loqueremur, quod proprius in eum locum quadrare uideretur. Additis itaque altitudinis Solis superiori horologio circulis, talis figura concinnabitur.

Cap. 5.

Horologium horarum inæqualium pro latitudine 42. Solis etiam altitudines per singulos denarios continens.

Qua ra-



Qua ratione æqualium horarum horizontale horologium pro quacunque eleuatione, designabimus. Cap. 59.

PRIMO *circulus in plano describatur, qui à duobus diametris ad angulos rectos in circuli centro se intersecantibus inuicem in quatuor quadrantes diuidetur. Sitque altera diametrorum,* A B: *altera,* C D, *ea ratione, uti* C D *diameter in meridianam semper lineam exactè cadat,* D *scilicet meridiem nobis,* C *septentrionem semper ostendens.* Ad A D *autem utrobique senarius numerus reponetur, ad* C *duodenarius.* Dein *circuli quadrans, nempe* A C, *in 90. gradus diuidetur. Post hæc iam ad sphærã re-*

currendum erit, adaptatóque horizonte mobili ad eleuationem, quam 42. graduum pro exemplo fingimus, numeratísque (in ipso horizonte, non in sphæræ area) gradibus à principio horæ sextæ (quæ in areæ medio semper cõstituitur) ad septimam consequentem horam, eosdem in quadrante A C, *ab* A *uersus* C *numerationis initium capientes numerabimus, in quorum fine septenarius numerus septimæ horæ respondens reponetur. Gradus autem inter 6. & 7. in horizonte numerati pro supradicta eleuatione erunt 20 ⅕. Denuóque numeratis in sphæra gradibus inter 6. octauámque, qui ferme erunt 41. ab 6. incipientes eos ipsos in dicto quadrato similiter numerabimus, notabimúsque numerationis finem octauo numero octauæ sphæræ horæ respondẽti. Eadémque ratione gradus in horizõte mobili inter 6. atque 9. inuentos, ab senario numero incipientes in eodẽ quadrante recensebimus, ibique nouenarius nonæ horæ respondens exarabitur: eruntque ij gradus quasi 56 ¼. Nec diuersa ratione gradus horizontis inter 6. atque 10. horam interceptos, qui 69. ferè sunt, à senario quadrãtis numerabimus: ibique denarius constituetur. Vndenariúsque. tãdem interiacentibus gradibus inter 6. & undecimam horam in eodem quadrante numeratis, qui erunt circiter 82: rursúmque à gradibus quadrantis, septenario, octonario, 9. 10. 11 q; numeris respondentibus, lineæ per quadrantis centrum ducãtur, quæ in opposito quadrante* B D, *easdem nobis uespertinas horas ostendẽt. Sed quòd præter 7. atque 8. reliquæ in hac eleuatione, uti ex ipsamet sphæra apparebit, nobis in usu non erunt, earum lineæ ad centrum solum perducentur. Circino deinde utẽtes, quod spatiũ inter 11. duodecimámque*

quadrantis

quadrantis A C, *inuenerimus*, *tantundem ex quadrante* C B, *altero eius pede in* C *constituto, secabimus, reponemúsque in sectione unitatem, quæ primam nobis horam pomeridianam significabit.* Ab hac autem *tãtundem similiter deinde accipientes, quantum inter* 10. *atque undecimam erit, binarium pro secunda hora depingemus.* Acceptaque *distãtia inter* 9. & 8. *pro tertia hora ternarium, quaternariúmque pro quarta, erit distantia inter* 8. *atque septenarium numerum.* Pro 5. *uero horæ distantia, senarij septenarijque per quadrantis centrum diametrales perducentur, quippe quæ easdem nobis in quadrante* A D, *matutinas horas commonstrabunt.* Itaque *ex utraque illarum parte eandem numerorum notam reponemus.* A *reliquis, prima uidelicet,* 2 *atque* 3. *ad centrum lineæ solum ducentur, quod (uti superius diximus) ad usum nobis necessariæ futuræ non sint.* Restat *adhuc gnomõ seu stylus, uel, ut à* Plinio *appellatur, umbilicus, quẽ hac ratione describemus.* A *circuli prædicti centro subtilis stylus erigatur, ea ratione in diametrum (ubi horam duodecimam meridianam constituimus) inclinatus, ut eius pars supra* C *ad perpendiculum cadens, tantum supra circuli limbum attollatur, quanta fuerit graduum regionis eius eleuatio.* Tuncque *exacte stylus nobis nostrum polum demonstrabit, nihilque amplius in horizõtali horologio desiderabitur.* In *quo non solũ si recte ad mundi plagas in plano constituatur, horas de die nobis, sed &* Lunæ *etiam de nocte à nostro meridiano distantiã, umbilici umbra demonstrabit.* Sed *quæ à nobis dicta sunt, omnia ex subiecta figura clarius ostendentur.* *Lib. 6. cap. penul.*

Q

Figura horologij horizontalis pro eleuatione 42.



Qua ratione murale quoque horologium describemus. Cap. 60.

HOROLOGII *muralis conformatio à superiori horizontali in hoc solùm uariat, quòd gradus (distantia scilicet horarum) qui in horizonte sphæræ mobili numerantur in illo, in hoc in Quarta altitudinum numerare conueniet. Præterea uti* C D *circuli diameter meridiem nobis, polùmque monstrabat,* C *uidelicet polum,* D *uerò meridiem: nunc*

contrà

contrà C *ad meridiem,hoc est deorsum:* D *in polum,hoc est, in superiorem muri partem dirigentur. Stylus autem supra diametrum* D C, *uersus* C *inclinandus, non quantum regionis erit latitudo, políue altitudo (uti in horiZontali horologio) sed quantum residuum est à 90. si poli altitudinem, latitudinémue regionis (quod idem est) detraxeris. Sed ut clarius cõstet, describatur circulus, qui à duabus lineis diametraliter ad angulos rectos in quatuor (uti diximus) quadrantes diuidatur. Sint autem hæ,* A B, *&* C D. *Ad* A B *(quod superius etiam fecimus) senarius utrobique reponatur, atq; ad* C *duodenarius. Rursum* A C, *circuli quadrãs, in 90. gradus diuidatur. Tũc horizontem sphæræ mobilem ad eleuationem 42. graduum (uti in superiori exemplo consistamus) constituemus, quartamque altitudinum mobilem in ipso horizonte, ea ratione, ut altera eius pars dimetiens in sphæræ centrum exactißime cadat.* Hocque *modo tum horiZonte, tum etiam firmata fixáque quarta, quot graduum erit ab sphæræ centro ad primariam septimæ horæ lineam in ipsa quarta mobili numerando, tantundem à quadrante circuli* A C *accipientes, 7. ibi designabimus. Erit autẽ distantia 19 ¾ ferè graduum.* A *centro deinde ad 8. eãdem distantiã numerantes (hæc autem erit circiter 37 ½ graduum) in quadrante* A C, *8. signabimus.* A *centro deinde ad 9. erunt ferme 53 ½: pro hora 9. eandem intercapedinem in quadrante 9. notabimus.* A *centro deinde ad 10. pro hora 10. quot gradus erunt in quarta mobili (erunt autem circiter 67.) totidem numerabimus in quadrante* A C. *Atque tandem à centro similiter ad 11. gradus cõprehensi, qui sunt ferè 80, supputabuntur in quadrante* A C. *Similiter & ab*

centro ad 12. contentos in quarta altitudinum sumemus in quadrante A C, numerósque horarum suis locis debitos reponemus. Cæterùm ut in superiori horiZontalis horologij schemate docuimus perficientur: id quod ex subiecta figura manifestius liquebit.

Diagramma horologij muralis pro eleuatione 42.



Cæterùm hæc de horologiorum fabrica scripsisse sit satis. Consentaneum enim nobis uisum fuit, ne quid nostræ sphæræ deesse uideretur, hæc horologiorum exempla proponere, à quorum ratione reliquorum etiam horologiorum genera,

quorum paßim diuersa conspiciũtur, non difficilè describemus. Nã singula genera in præsentia prosequi, minime fuit nostri instituti, præsertim cum à Munstero *atque* Orontio, *ab alijsque ante nos copiosißime describantur.*

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER TERTIVS.

Præfatio.



VM *constituendorum cælestium locorum rationem exponere, inuictißime* Cæsar, *aggrederemur (qui à recentioribus* Mathematicis *domus seu domicilia cælestia appellantur) cõsentaneum esse nobis uisum fuit (ut quem potißimum uellet imitari, lectores liberam haberent eligẽdi copiam) huius rei diuersas opiniones (cum ex antesignanis etiã autoribus sint multi, qui in hac re minime consentiant) nõ silere. Quod me hercule sum ob id libentius facturus, quòd eorum qui de hac re scripsere, uiderim neminem, qui rem summis tantũ (quod aiunt) labris non tetigerit: cum tamen à nulla re hæc futurarum rerũ ab astris scientia, quæ diuina proculdubio existimatur, quàm ab istorum cælestium locorum iusta examinatione magis pendeat.* Ex *horum enim constitutione uitas hominum, opes, fratres, parentes, liberos, ualetudines, nuptias, mortes, religiones, actiones, amicos, inimicos, denique*

(ut unico uerbo finiam) quicquid à natura nobis, parentis
In procem. lib.7. *usa uicibus largiri, aut tristis nouercæ (ut* Plinius *ait) executa partes, eripi potest, suspendunt.* Vnde Manilius *de cælestibus his locis disserens, inquit:*
Lib.3.ca.1.

" H *is regnum natura dedit, propriasque sacrauit*
" V *nicuique uices, sanxitque: quòd omnia summa*
" V *ndique, quà fati ratio traheretur in unum.*
" N *am quodcunque genus rerum, quodcunque laborum,*
" Q *uæque opera atque artes, quicunque per omnia casus*
" H *umana in uita poterant contingere sortem,*
" C *omplexa est in tot partes, quot & astra uocarant.*

Quantū uerò fidei huic mathematices parti tribuendum sit, nō erit huius loci examinare. Illud *tamē sub silentio non transeam, præstantissimos atque summè philosophos iam olim fuisse uiros,* Hebræos, Aegyptios, Græcos, *atque* Arabes, *ex nostrisque etiam nonnullos, in quibus* Manilius *est, atq;* Maternus, *qui in hac re primas obtinet, & qui nostrorum parentum ætate de cælestibus rebus diligentissime scripsit* Iouianus Pontanus: *quippe qui physicis, apparentibusq; rationibus hanc matheseos partem ita defendunt, tutanturq;, ut ab illis me hercule omnio dissentire nefas proculdubio nobis esse uideatur.* Sed *ut ad rem ueniamus, hæc ad præsens missa faciemus.*

De duodecim locorum nominibus & ordine, deque quatuor cardinibus primùm, in quo omnes conueniunt, constituendis. Cap. I.

IN HOC *omnes consentiunt, ut uniuersum hoc, quod mundum dicimus, in duodecim loca, seu domicilia, sex scilicet supra horiZontem, totidemque infra, diuidant.* Horum

autem

autem primus ab horizonte ortiuo secūdum signorum successionem initium sempiternò capit, quem cæteri eodem ordine subsequuntur, ea ratione, ut quartus à primo locus à meridiani parte ima, septimus ab horizontis occasus pūcto, decimus ab ipso superiore meridiano initium habeant. Iis o-*mnibus à peculiari cuiusq; loci natura propria nomina indidere, per quæ à peritioribus mathematicis facilè dignoscuntur.* Primus itaque locus, quem Hebræi Bethchai dicūt, Vita à nostris, uel Cardo, seu Cuspis, aut Orientis angulus, Ascendénsque etiam nominatur, à Græcis ὡροσκόπος, & ἀνα-ζωή. Secundus Spes, aut Pecunia, inferna etiā porta, à Græcis ἀναφορά. Tertius Dea, uel Fratres, à Græcis θεά. Quartus Parentes, imumq́ue cælum, Angulúsue terræ, uel Cardo, seu Cuspis mediæ noctis, à Græcis ὑπόγειον. Quintus Filij, aut Bona fortuna, Venerisq́ue gaudium, à Græcis ἀγαθὴ τύχη. Sextus Valetudo, Mala fortuna, Martísue gaudium, à Græcis κακὴ τύχη. Septimus Coniunx, uel Occasus, Cuspis etiam terræ, uel Cardo Angulúsque occidentis, à Græcis δύσις, uel διάμετρος δυτικός. Octauus Mors, uel Superna porta, à Græcis ἐπαναφορά. Nonus Religio, uel Deus, Solis etiā gaudium, à Græcis θεός. Decimus Cardo, uel Cuspis Angulúsue meridiei, & Mediū cælum, à Græcis μεσουράνημα. Vndecimus Bonus dæmon, seu Bonus genius, & Iouis gaudium, à Græcis ἀγαθὸς δαίμων. Duodecimus Malus dæmon, Saturniq́ue gaudiū, à Græcis κακοδαίμων. *Rursus hæc duodecim loca in tres distribuunt partes. Primum enim, quartum, septimum atq; decimū Cardines peculiari nomine uocitant, quòd reliquorū sint quasi cardines, & in sua significatione fortiora.* Secundus, quintus, & octauus, undecimúsque, Succedētes uel

ſecundarij dicuntur, quòd ſecundum locum in ſuis obtineant ſignificationibus. Tertius, ſextus, nonus, atque duodecimus, Cadentes nominantur, quòd in ſe nullam ferè ſignificationis uim habeant, ſed ab alijs potius eorũ ſignificationes pendere credantur: unde etiam, quòd nulla cum Horoſcopo *ſocietate iungantur,* Pigri, *deiectique à mathematicis dicũtur. Cæterum quatuor illa loca, quæ Cardines appellari diximus, hoc eſt, Aſcendens ſeu* Horoſcopus, *atque qui huic ex diametro opponitur,* Occidẽtis *angulus,* Mediumque *cælum atque imum, in quorum conſtitutione autores non uariant, per noſtram ſphæram hac ratione colliguntur. Verus* Solis *locus certo aliquo die in ſignorum circulo, qui in poſteriori ſphæra parte deformatur, quæratur in primis.* Addiſcatur *deinde hora, ſiue de die ſit, ſiue de nocte. Tũc ad exploratam iam horam* Dioptra *trahatur, illaque ad horã immota conſtituta, tympanum ea ratione componemus, uti* Solis *locum iam inuentum ad ipſius* Dioptræ *lineam dimetientem, diei horam demonſtrantem, conſtituamus.* Iam *gradus eclipticæ, in quem linea cadit meridiana, ille decimæ domus initium erit, atq; ei qui ex diametro opponitur quartæ, hoc eſt, ſummi imique cæli.* Linea *autem meridiana eſt, quæ horarũ circulum ab ipſa armilla ſuſpenſoria initium ſumẽs, integram ſphæram per medium ſecat.* Vt *autem* Horoſcopũ, Occidentíſque *angulum inueniamus, ſic nobis erit faciẽdum.* Medij, *imique inuentis iam, ut dictũ eſt à nobis, locis, illud animaduertere operæ pretium erit, an in cæli illa mediatione* Cãcri *forſan initium, aut* Capricorni *ceciderit: nam tunc ſtatim ſine maiori negocio horoſcopum, occidentíſque angulũ inueniemus.* Si *enim* Cancri *initium medium occupauerit cæli, horoſco-*

Per 1. ſecundi.

li, horoscopus principium erit Libræ *principiumque* Arie-*tis, quòd huic opponitur occidentis angulus, hoc est,* Septimæ *domus initium. Sed si Capricorno cœli medium obtigisset, in* Arietis *principiũ* A*scendẽs caderet, inq;* Libræ *occidẽtis, angulus. Sed si sic se res nõ haberet, per alias ambages propter ipsius Zodiaci obliquitatem, ac tãquam per regulam, quam* Arithmetici *uocant falsi, uerum horoscopum, occidentísque angulum colligemus.* Vt *si medium cœlum iam non* Cancro, *aut* Capricorno *(quod diximus) sed octauo* Aquarij *gradui obtigisset: tunc illud in primis animaduertendum nobis erit, an talis cœli constitutio antemeridiano tẽpore, an post meridiem fuerit obseruata: tum utrum signum sextæ orientali horæ adiacens boreale, an australe fuerit.* Quòd *si boreale, unum aliquem gradum ex signis, quæ à prædicta 6. hora ad ipsum cœli imum adiacent: si uerò australe, ex signis quæ ab eadem hora ad cœli medium comprehenduntur, accipiemus.* Ac *ut in exemplo persistamus, demus octauum* Aquarij *gradum cœli medium occupare, statimq; uideo prædictæ 6. horæ* Taurũ *opponi, qui quòd boreale signum est, à signis inter ipsam sextam horam, cœlíque imum aliquem pro libito gradum accipio, puta 28* Tauri, *quem ipsemet mecum horoscopum esse fingo.* Tunc *an iusta usus sim coniectura, necne, sic examino.* Primùm *uideo 28. gradui* Tauri *in tali cœli constitutione quænam horarum in ipso limbo respondeat.* Hæc *autem erit quinta, quam antemeridianã esse fingimus in exemplo.* Tũc *relicta posteriore sphæræ parte, ad anteriorem me conuerto: applicatóque horizonte ad eleuationem, puta 42. graduũ, in Solis parallelis uigesimũ octauũ* Tauri *quæram, exploratáque quàm diligentissimè potero horarũ*

linea, quæ à prædicti paralleli, horizontisq; contactu assurgit, statim uideo an quinta illi hora, quippe quæ prius 28. gradui respondebat, etiam nunc correspondeat. Sed cum nõ hora illi quinta, ut prius, sed horæ gradus aliqui ante quintã respondeãt, statim iudico falsò me pro horoscopo uigesimũ octauũ gradũ Tauri *accepisse. Erit igitur iteranda ratio, ac iã non 28.* Tauri, *sed alium, prout uidebitur, gradũ eius, uel alterius signi (eorũ in quã quæ in quadrãte nobis iam dicto comprehenduntur) accipiemus. sitq; is secundus* Geminorũ, *cui, ut uidebimus, quinq; ferè gradus ante horam quintam in horarum circulo correspondent. Denuóque horizonte, ut prius, ad eleuationem inclinato, in parallelis* Solis *(ut fecimus) secundum* Geminorum *gradum, horarúmque etiam lineam, quippe quæ ab eius exit, horizontísque cõfinio, inquiremus. Demum cum uideam hanc ipsam quinque ferè gradus ante quintã in antemeridianis horis demonstrare, cúmque hora in sphæræ posteriore parte secundo* Geminorũ *gradui respondenti adamussim quadrare, secundum* Geminorum *gradum, octauo* Aquarij *gradu cæli medium tenente, uerum esse horoscopum statim pronuncio. Quo iam cognito, ex huic opposito ex diametro gradu in signorũ orbe (est autem secundus* Sagittarij *gradus) occidentis angulus, septimúsue cæli locus (quod idem est) inuẽtus erit. Illud dũtaxat restat admonendum, quòd si fortasse tempus, in quo prædicti cardines constituuntur, postmeridianũ esset, tunc ex horarum linea, quam diximus per* Solis *parallelum, horizontísque contactum duci, pomeridianis horis respondente, debere nos rem, uti exactissimam habeamus rationem, examinare.*

Cætera cælestia loca inquirendi ratio pro Ptolemæi, atque Bateni sententia: obiterq; Manilij locus explicatus. Cap. 2.

VT IN *in his, quæ huc usque à nobis dicta sunt, consentiunt omnes, ita in cæterorum cælestium locorum constitutione tam nullus ferè conuenit, ut illud* Comici uerè dici *poßit, Quot homines tot sẽtẽtiæ. Sũt enim quibus per uerticalẽ, positionisq;, quem uocant, circulum, prædicta loca diuidi placet. Rursus alij, qui per æquatoris gradus: sed hoc ni mirũ tam uaria ratione, ut quẽ potißimũ sequaris, nescias. Illud nunquam desinam mirari, cur, cum* Ptolemæus *calculum suum etiam in hac re, uti in cæteris, quæ ad mathema ticen pertinent, adiecerit, eumque cæteri post eum & admirentur & suspiciant, inque eius tanquam magistri uerba iurare audeant, neotericorum ne ullus quidem eius sit in hac re secutus hæresim. Sed nec sequuntur modo, sed illius etiam iudicij ne per somnium quidem (quod magis etiam admiror) meminisse, præter* Alfonsum Regem, *uideo neminem, cum tamen hanc, quam* Ptolemæus *in constituendis cælestibus locis sententiam secutus est, iam etiam ante* Ptolemæum *uulgatam esse nobis uel ex* Manilio *constet. Cuius uerba de hac re, quòd* Cymerijs *tenebris (quod aiunt) essent ad præsens, ut multa etiã alia huius autoris, inuoluta, suo loco subnectemus. Alfonsus itaque* Rex *in libris instrumentorũ mathematicorum, quibus familiariter nunc utor, ex* Ptolemæi Batenique *sententia prædicta cælestia loca, quanam inquiri debeãt ratione, nõ semel docet, eam quam nos ad nostram sphæram in præsens transferemus, quæ talis est: Quatuor* Cardinibus *qua docuimus ratione constitutis,* Solis *parallelus, in quo horoscopus ceciderit, animaduertatur, eiusque*

Per 24. secundi. Per 37. secundi. Cap. 43. secundi.

primum arcus diurnus, nocturnúsque separatim colligatur. Inquiratur deinde horoscopi recta ascensio. Huic autem si sextam partem prædicti nocturni arcus in æquatore numerando adieceris, quáque à nobis dictum iam est ratione, ecliptica gradum cũ hoc simul æquatoris arcu coascendentẽ inuestigaueris, initium secũdæ domus (is enim est) octauæq; huic ex diametro ecliptica gradui opposita, inuentum erit. Tũc si horoscopi recta ascensioni prædicti illius nocturni arcus tertiã addideris partem, hoc est, duplã ad priorem, coascendentemq; ecliptica gradum cum tãto æquatoris arcu in sphæra recta quæsiueris, tertiæ domus, nonæque principia, quæ ex aduerso se inuicem respiciũt, similiter inuenisti. Iam quòd quarta domus, hoc est, imum cœlum nobis ex præcedẽtibus notum est, si ad eius rectam ascẽsionem sextam denuo, non ut prius nocturni, sed diurni arcus addamus partem, gradumq; similiter eclipticæ cũ hoc æquatoris arcu coascendentem obseruabimus, quintæ domus atque undecimæ initium habebimus: sextaque demum, ac quæ huius è regione adiacet, duodecimæ, si ad imi cœli ascẽnsionem rectam tertiam arcus diurni partẽ addiderimus, gradumque eclipticæ huic æquatoris arcui respondentem, ad amussim colligemus. Sed quòd uideam hanc ipsam constituendorum cœlestium locorum rationem ab Alfonso in AZafea capite decimo, atq; libro secundo Armillarũ Ptolemæi capite 43. aliter etiã edoceri, licet ad idem tandẽ recidat, quòd facilior tamẽ inuestigandi cœlestes domus modus, magisque expositus nobis esse uideatur, nõ grauabor hac in parte eum subnectere. Is talis est: Quatuor uti diximus mũdi cardinibus cõstitutis, à cœli medio, decimæ scilicet domus initio, principium capito, ad cuius

ad cuius ascensionem rectam, sextã addit diurni arcus partem, uti prius. Túncque *ecliptica gradũ huic æquatoris arcui in sphæra recta respõdentem inquiri iubet, eúmq; ipsum demum undecimæ domus principium facit.* Mox *uerò istius undecimæ domus ascensioni rectæ eandem sextam diurni arcus portionem iubet addi, gradúmque ecliptica in sphæra recta cum isto æquatoris arcu coascendẽtem, duodecimæ domus dicit esse initium.* Q*uòd si tantundẽ eiusdem diurni arcus duodecimæ domui addatur, gradúmque ecliptica cũ hoc ipso æquatoris arcu in sphæra recta coascendẽtem extraxerimus, horoscopum notũ iam nobis denuo prodire autumat.* Q*uod ad hoc saltem proderit, ut an recte cæteræ domus constitutæ sint, ex huius iterata inuentione, nécne, dijudicari possit.* Si *enim cum priori inuento horoscopo concordauerit, bene: sin minus, male collocatas esse domus intelligemus.* C*æterum horoscopi ascensioni rectæ, uti secundæ domus principium habeamus, sextam nocturni arcus portionem iubet addere, eclipticæque gradum cum hoc æquatoris arcu coascendentem inquirere; eundemque secundæ domus principium esse dicit.* Eodem *itidem modo, si secundæ domus ascensioni rectæ sexta nocturni arcus pars addatur, gradúsque ecliptica in sphæra recta simul cum hoc arcu ascendens inquiratur, tertiæ domus principium inueniri docet.* Ex *harum uerò sex cælestium domorum constitutione per opposita simul loca reliquarum principia sic colligit:* Q*uartæ scilicet, ab initio decimæ: quintæ, ab undecimæ: sextæ, à duodecimæ: septimæ, à primæ: octauæ, à secundæ: denique nonæ, à tertiæ principijs in orbe signorum sibi inuicem respondentibus.* Ex *his autem quæ à me ex*

Alfonsi mente dicta sunt, Manilij *uerba de hac re, quorum superius mentionem fecimus, nō difficilè intelligentur, dūmodo non ignoretur nihil aliud esse hanc* Ptolemæi *cælestiū domorum per æquales diurni nocturniq́ue arcus portiones diuisionem, quàm quæ à* Manilio *(cui tamen minime assentit) per inæquales horas describitur. eius autē uerba sunt:*

Li.3.ca.1 » Nec me uulgatæ rationis præterit ordo,
» *Quæ binas tribuit signis surgentibus horas,*
» *Et paribus spatijs æqualia digerit astra,*
» *Vt parte ex illa, qua* Phœbi *cœperit orbis,*
» *Discedat numerus, summamq́ue accommodet astris,*
» *Donec perueniat nascentis tempus ad ipsum,*
» *Atque ubi substiterit, signum dicatur oriri.*
» *Sed iacet obliquo signorum circulus orbe,*
» *Atque alia inflexis orientur sidera membris:*
» *Ast illis magis est rectus surgentibus ordo,*
» *Vt propius nobis aliquod, uel longius astrum est.*
» *Vix finit luces* Cancer, *uix* Bruma *reducit:*
» *Quàm breuis illa iacet, tam longus circulus hic est.*
» *Libra* Ariesq́ue *parem reddunt noctemq; diémque.*
» *Sic media extremis pugnant, extremáque summis.*
» *Nec nocturna minus uariant, quàm tempora lucis,*
» *Sed tamen aduersis idem stat mensibus ordo.*
» *In tam dißimili spatio, uarijsq́ue dierum,*
» *Vmbrarúmque modis quis poßit credere in auras*
» *Omnia signa pari mundi sub lege manere?*
» *Adde quòd incerta est horæ mensura, neque ullam*
» *Altera pars sequitur, sed sicut summa dierum*
» *Vertitur, & partes surgunt, rursusq́ue recedunt:*

Cum

" *Cum tamen in quocunque dies deducitur astro*
" *Sex habeat supra terras, sex signa sub illis:*
" *Quo fit, ut in binas non poßint omnia nasci,*
" *Cum spatium non sit tantum pugnantibus horis,*
" *Si modo bis senæ seruantur luce sub omni,*
" *Quem numerum debet ratio, sed non capit usus.*

Eorundem cælestium locorum designatio pro Abrahæ Auen Esræ, uel Auen Mohab opinione. Cap. 3.

SVMMI *uir iudicij* Ioannes à Mõteregio, Abrahæ Auen Esræ *sententiam secutus (hanc quam* Alfonsum *regem ante* illum Aben Mohab, *non autem* Aben Esræ *tribuisse uideo) prædicta cælestia loca sic esse à nobis inquirenda testatur. Primis quatuor cardinibus uti diximus inuentis, atque in sphæra pro cuiusque cæli situ constitutis, arcum æquatoris inter horoscopum cælique medium cõprehensum in tres primum æquales partes diuidit: primæque ab horoscopo, cæterisque deinde prædictis partibus circulum positionis applicat: (est autem positionis circulus, quem nõnulli etiam stellæ horizontem uocant, circulus à meridiani, horizontisq; sectionibus perque dati cuiuscunque sideris centrum trãsiens, eductus) gradum eclipticæ singulis sectionibus positionis arcui respondẽtibus domorum facit initia, à prima scilicet sectione ad horoscopum, duodecimæ: ab hac ad secundam, undecimæ: decimæque, quod ab hac ad meridianum circulum adiacet, tribuẽs. Rursus æquatoris arcum inter meridianũ, horizontisque occasus punctum interceptum in totidem secat partes. Quibus singulis positionis circulum eodem modo applicans, ex gradibus eclipticæ ijs sectionibus respondẽtibus reliquas tres superiores domus metitur, ita ut à me-* Libr. Armil. 2. c. 42.

dio cælo ad primam sectionem, nonæ tribuat domui: ab hac ad sequentem, octauæ: quod autem superest ad horizontem usque, septimæ. Reliquas *uero sex inferiores domus ex harū oppositis zodiaci locis non diuersa ratione, quàm à nobis superius traditum est, inueniri docet.* Hanc *autem cælestium locorum eliciēdorum rationem, quòd per nostram sphæram difficillime extricari posit, contenti illius solùm admonuisse, relinquimus.*

Qua ratione eadem cæli loca pro Campani opinione inquirantur. Cap. 4.

CAMPANVS *minime aspernandus autor (quem & multi ut uideo, emūctæ etiam naris sequuntur) longe diuersa ratione prædicta cæli loca partitur.* Is *enim quatuor cardinibus suis locis primum, ut dictum sæpius est, dispositis circulum nostrū uerticalem, quem propriè sic diximus appellari, in sex æquales partes, a triginta scilicet in triginta gradibus diuidit.* Singulisque *deinde prædictis sectionibus ab ortiuo horizonte sumens initium, circulū, quem positionis appellauimus, non diuerso modo, ac* Ioannes *de* Regiomōte, *applicat.* Tunc *demum quem eclipticæ gradum positionis circulus secuerit, illum ipsum alicuius cælestium domorum initium esse tradit.* Hac *igitur ratione duodecimam, quæ ab horoscopo prima domus uersus medium cæli, numerat: deinde undecimam, decimámque ordine, nonam, octauā, atque septimam, reliquásque sex inferiores per opposita ijs ex diametro in signorum orbe loca constituit.* Hæc *autem per nostrā sphæram sic inueniemus.* Tympanū, *uti cardines prius inuenti ad mundi plagas pro suo cuiusque situ dirigantur, constituemus.* Cōsistant *autem, ut in superiore exemplo persistamus,*

Lib.1.ca.12

Cap.præcedenti.

sistamus, octauus scilicet Aquarij *gradus in meridiei angulo, octauúsque* Leonis *in huic puncto opposito: sitq; horoscopus secundus* Geminorum *: cui quinque ferè gradus ante quintam in horarum circulo correspondent: at qui huic opponitur, secundus* Sagittarij *gradus, occidentis sit angulus. Iam ut duodecimam domum primū inueniamus, sic erit nobis faciendum.* Ex *gradibus signorum inter horoscopum, cæli que medium comprehensis unum aliquem pro libito accipiemus, quippe quem inquirēdæ duodecimæ domus initium esse fingimus.* Tum *quota illi etiam hora correspondeat animaduertemus.* Sit *autem, quem accipimus, decimus sextus gradus* Arietis, *cui quatuor gradus cū dimidio ferè ante octauum correspondent.* Eundem *igitur* Arietis *gradum in unteriori sphæræ parte in* Solis *parallelis inquiremus, eúmque ipsum signo aliquo ad eiusdem horæ intersectionem notabimus.* Horizontéque *ad eleuationem, puta* 42. *constituto, quartam altitudinum mobilē (hæc enim in præsens circuli uerticalis utitur officio) ad sphæræ centrum transferemus: notantésque locum areæ, in quo trigesimus quartæ altitudinum gradus ceciderit (cadet autem in octauum ferè gradum post septimam) quartam rursum ad punctū prius in* Solis *parallelo, decimosexto uidelicet* Arietis *deferemus.* Túncque *gradum quartæ, prius in parallelo decimosexto* Arietis *notato, respondentem (is autem erit uigesimus secundus ferè) similiter notabimus:* Demum *quarta altitudinum supra paralleli punctum fixa, horizontem ad mundi axem, quem & æquinoctiorum colurū superius esse diximus, perferemus.* Postremò *si gradus uigesimus secūdus ferè in quarta notatus supra horarum lineam, in quam trigesimum al-*

titudinis gradum prius cecidisse comperimus, ad amussim quadrauerit, hoc est, cùm lineæ tertio gradui cũ dimidio ante septimam horam respondenti, decimumsextũ Arietis *gradum duodecimæ domus initium esse affirmabimus. Quòd si sic se res minimè haberet (quod tamẽ habet) errasse nos manifestò comperiemus.* Toties *igitur erit iterãda fictio, donec, ut in proposito in præsentia exemplo, scopũ attingamus.* Ex *huius autem duodecimæ domus cognitione, secũda, sexta, octauáque non difficili ratione inueniũtur.* Q*uantum enim inter duodecimam domum, horoscopumque distãtiæ deprehendetur, tantundem etiam secundam ab horoscopo distare necesse est. Ab his autem opposita loca, hoc est, à duodecima, secundáque, sextam, octauamque domum è regione respondẽtes statim inueniemus.* C*æterùm uti à duodecimæ domus cognitione, secundæ, octauæ, sextæque pendet inuentio, sic ab undecima, tertia, quartáque, atque quinta reliquæ facillimè inuestigantur:* Q*uantùm enim domus undecima à medio distabit cælo, tantundem & nonam distare necesse est.* I*amque & opposita signiferi ijs loca, quintam statim, tertiamque inueniemus:* V*ndecima uerò nõ diuersa ratione ac duodecima, de qua modo diximus, inuestigabitur.* I*llud dũtaxat uariat, quòd nuper in quarta altitudinum triginta tantùm gradus pro duodecimæ domus inuentione, nunc autem non triginta pro undecima, sed sexaginta potius accipiantur.*

Diuersam aliam æquandarum cælestium domorum rationem ab eodem Campano assignari, eamque ab illa, quam Maternus, Maniliusque sequuntur, non differre. Cap. 5.

CAM-

CAMPANVS, *cuius modò opinionē expoſuimus, prædicta cæleſtia loca inquirendi diuerſam eſſe aliorum ſententiam his uerbis monet. Sunt autem nōnulli qui duodecim domos prædictas, penes æquatoris diuiſionem dicunt eſſe diſtinguendas. Conſtat enim quòd horiZon & orbis meridiei diuidunt in omni ſitu æquatorem in quatuor partes æquales. Quarum qualibet ſi in tres alias intelligatur eſſe diuiſa, penes ipſas duodecim partes dicunt duodecim domos eſſe diſtinguendas, & eas inueniunt in hūc modum.* Gradum orbis ſignorum, qui eſt in oriēte, ponunt ſuper orbem meridiei, uoluentes ipſum ad occidens, quouſque cum eo ultra orbem prædictarum uoluatur duodecima pars æquatoris, quod eſt, triginta gradus ipſius: & gradum orbis ſignorum, qui tunc cadit in orbe meridiei, dicunt eſſe principiū ſecundæ domus, quem ſimiliter uoluent ad occidens, quouſque alia duodecima æquatoris pertranſeat orbem meridiei: gradumque orbis ſignorum, qui tunc erit in orbe meridiei, dicunt eſſe principium tertiæ domus. Et eodem modo inueniunt principium quartæ, quintæ, & ſextæ domus. Aliarum uero ſex domorū principia inueniunt per oppoſitionem iſtarum. Nam principium ſeptimæ diametraliter eſt oppoſitum principio primæ, quod eſt gradus oriens: & principium octauæ, principio ſecūdæ: & principium nonæ, principio tertiæ: & principium decimæ, principio quartæ: & principium undecimæ, principio quintæ: & principiū duodecimæ, principio ſextæ. *Hactenus* Campanus. Li. de ſphæra, cap. 29.

Qua uerò ratione ſecundum hanc opinionem, domorum principia per noſtram Sphæram inueniētur, non erit obſcurum exponere, quod ſic fiet. Inuento primum horoſcopo eius,

Per ca. 37. secundi. *quæratur ascensio recta, hac autem augeatur triginta gradibus, mox uerò pars ecliptica ascendēs in sphæra recta cum* Per ca. 43. secundi. *hoc æquatoris arcu inquiratur, ea enim erit secundæ domus principium. Quòd si rursus idem arcus alijs triginta gradibus augeatur, itemque ecliptica gradus cum his simul ascēdens in sphæra recta inuestigabitur, tertiæ domus initiū habebimus: ex huius uerò opposito, nonæ. Eodem itidem modo cæterorum locorū initia, hoc est, quarti, atque decimi, quinti & undecimi, sexti atque duodecimi, perfacilè inuenietur. Septimum nanque locum, hoc est, occasus angulum, horoscopo semper ex diametro respondere non semel à nobis dictum iam est. Cæterùm hanc constituendorum cœlestium locorum secutum esse rationē Maternū facilè affirmauerim, nec Manilium minus, cum ait:*

Lib. 3. ca. 2.

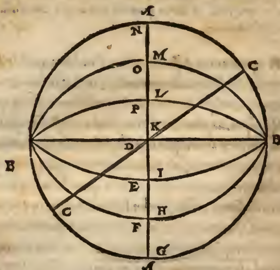
» N *ec tibi constabunt aliter uestigia ueri,*
» N *i lucem noctemque pares dimensus in horas.*
» I *n quantum uario pateant sub tempore noris,*
» R *egulaque exactas primum formetur in horas,*
» Q *uæ segnemque diem, sedes perpendat, & umbras:*
» H *æc erit in Libra cum lucem uincere noctes*
» I *ncipiunt, uel cum medio concedere uere.*
» T *unc etenim solum bis senas tempora in horas*
» A *equa patent, medio cùm currit Phœbus olympo.*
» H *ic cum per gelidas hyemes summotus in astro*
» F *ulget in octaua Capricorni parte biformis,*
» T *unc angusta dies uernalis uertit in horas*
» D *imidiam atque nouem, sed nox oblita diei*
» B *is septem, apposita, numerus ne claudicet, hora*
» D *imidia, sic in duodenas exit utrunque, &c.*

Quòd

Quòd Hermetis in prædictis cælestibus locis æquandis opinio ab his, quæ hucusque dicta sunt, differat, in qua nec sibi ipsi semper satis constat: Quodque non parum intersit in hac re hãc uel illam rationẽ sequi. Ac cur in genituris domus ipsæ figura quadrata deformentur. Cap. 6.

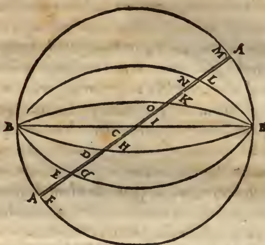
NON *ignoramus Alfonsum* Regẽ *in libro, quẽ de Azaphea scripsit, constituendorum cælestium locorum rationem* Cap. 63. *pro* Hermetis *antiquissimi Astrologi opinione ab his quæ à nobis dicta superius sunt, satis diuersam exposuisse: quam tamen quòd simplex unicaque non sit, sed modò hanc, modo illam rationem sequatur, ita ut in hac re non satis sibi ipsi cõstitisse uideatur, contenti duntaxat à quo illam possint habere, qui curiosiores erunt, hoc in loco monuisse, in præsentia relinquemus. Cæterum in tanta opinionum uarietate quem potissimum intrepidè, confidenterque ducem sequamur, uix ausim (quod alij tamen faciunt) affirmare.* Illud *duntaxat moneo, hanc, uel illam rationem sequare, plurimũ interesse.* Si *enim cum* Campano *prædicta cæli loca diuides, licet mũdus ipse æqualibus secetur portionibus, æquinoctialẽ tamen signiferumq́; ipsum (ad quod potissimum hæc cæli domorum uidetur spectare cõstitutio) inæquabilius partiri uidebimus.* Si *uerò cum reliquis, licet alia uitentur inconuenientia, nec mũdus, nec signifer semper æqualiter diuidetur: quod ut ad oculum etiam ostendamus, pro Abraham* Auen *eZræ, uel* Aben *mohab, quem* Regio *montanus sequitur, proque* Cam*pani opinione cæli loca depingemus, ex quo & reliquorum etiam uariationem prout eorum diuersa fuerit sententia, facilè deprehendemus.*

Figura, cæli domorum continens partitionem pro Campani opinione.



In hac igitur figura, a a circulus erit uerticalis: b b, horizon obliquus: c c, æquator: d, horoſcopus: e, ſecunda domus: f, tertia: g, quarta: h, quinta: y, ſexta: k, ſeptima: l, octaua: m, nona: n, decima: o, undecima: p, duodecima.

Diagramma domorum pro Auen Ezra uel Auen Mohab opinione.

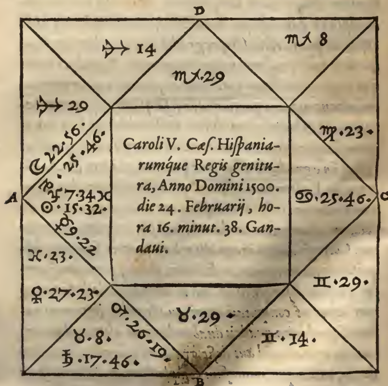


*Iam hic, a a æquatorem denotabit, b b hori*ζ*ontem, c horoſcopum, d ſecundam domum, e tertiam, f quartam, g quintam, h ſextam, y ſeptimam,* k *octauam, l nonam, m decimam, n undecimam, o duodecimã. Ex ſubiectis autem figuris quantum inter ſe magnitudine domus ipſæ differãt, manifeſtiſsimum relinquitur: Quod nimirum hæc mathematices pars in tantum renuit, ut ſi alterum comprobes, alterius ſtatim mendum agnoſcas neceſſe ſit. Cum enim à ſuperiorum corporum diuerſa irradiatione quicquid commodi nobis euenit, aut incommodi, patimur, cæleſteſque hæ domus ab Aſtrologis non ad aliud imaginatæ ſint, quàm ut ab his apparentium ſiderum ſupra horizontem, uel ſub ipſo oc-*

cultātium radiorum proiectio, à qua futurarum rerū scientiam pendere iudicarunt, determinaretur, necessariò cōuincetur in diuersa domorum magnitudine diuersos etiā siderum aspectus concurrere oportere. Sed dicet fortasse aliquis non tantam esse hāc magnitudinis domorum differentiam, ut astrorum possit aspectus omnino subuertere: quapropter Materni *uerba subijciemus, ut eius autoritate quātum uariationis uel ab unico cælestis magni circuli gradu in terrestri nostro globulo accidere posit, comprobemus.* Nunc tibi
Li. 8. ca. 4. *(inquit) singularum partium mensuras breuiter explicabo, ut ex hac interpretatione omnem zodiaci circuli mensuram posis inuenire:* Mensuram *quoque tibi, & magnitudinem explicabo signorum, ut sciās quomodo ad omnia secreta diuinitatis intentio diuinæ mentis accesserit, quod etiā immortalis animus maiestatis suæ principia recordatus non didicit, sed agnouit: hoc enim per signa duodecim computatur, quod cum feceris omnis tibi zodiaci circuli mensura mōstratur.* Pars *igitur una signi uiginti unum milia, & quadringēta stadia habet, quem numerum si per triginta partes simul computaueris, sexcēta & quadraginta duo milia stadiorum habere unius signi spatium ex ista supputatione cognosces.* Hæc Maternus. Restat *(ut neque hoc quidē transeamus) causam reddere, cur cū re uera præfatæ cæli domus prout depictæ à nobis superius sunt, diuidantur, non eadem hac figura, sed quadrata potius, omninoq; diuersa ab ijs, qui iudicia tractāt, deformentur.* Cuius *rei rationem ex ijs quæ à* Pontano *in hunc modum scribuntur de quatuor cæli quadraturis differente, facilè colligemus.* Fit *autem (inquit)*
Libr. 2. de reb. cælest. *ut, cū signa duodecim signiferum cōstituāt, duodecim quoq;*
cæli

cæli loca, siue duodecim (ut hodie à nostris uocantur) domus constituendæ sint. Omnem igitur cæli orbiculationem ab horoscopo progressi, eodemque regredientes in loca duodecim partiemur. Quod autem intermedij cæli apicem, gradumq; horoscopantem spatij interiacet, tum quadrã, tum quadraturam, quadrantémue uocabimus. Quo fit ut signifer ipse quatuor etiã in partes ratione hac distribuatur, unde quadræ sunt dictæ. Eæque aliam quàm quæ de cardinibus tradita est, rationem sequũtur: siquidem singulæ quadræ ab altero in alterum protendũtur angulum. Nec uerò propter signiferi obliquitatem inæqualemq; signorum ortum quadræ ipsæ ex æquo ubique diuidũtur, quanquam quadræ sibi oppositæ, quæ paribus semper gradib. siue pluribus siue paucioribus constant, simul utique congruunt. Quadra etenim quæ inter ascendẽtem cardinem atque imũ cælum interiacet, ubique numero partium aduersæ quadræ, quæ inter occasum & culmen locum obtinet, respondebit, ut si ea nonaginta sex gradibus cõstiterit, totidẽ aduersa illa è gradibus cõstet: sin è gradibus octoginta quatuor, totidem & illa cõtenta sit. Eadem ratio est, idémque responsus quadræ illius, quæ est ab imo cælo ad occasum, & eius, quæ à medio cælo pertinet ad orientem cardinem, quæ sibi è regione aduersantur. Cõtingit autem inæqualitas hæc propter signiferi obliquitatem, ac terrarum, ut diximus, situm septentrionẽ uersus propius assurgentium, aut in meridiem declinantium, non tamen ut computato omni quadrarũ ac signorum numero (quod enim quadris duabus demitur, alteris adijcitur) aut supersit aliquid aut desit gradibus ipsis qui signa duodecim, cælumque uniuersum complectuntur. Ac tametsi ab

ortu ad occaſum centum atque octoginta partes ſemper interiacent, non tamen nonaginta ſemper partes, hoc eſt, numeri totius media ſumma inter occaſum & culmen, ac rurſus inter culmen & aſcendentem cardinem æquis portionibus interlabuntur. Quod item in hemiſphærio inferiori ab occaſu ad imum, ab imo ad horoſcopum uſu uenit. Hactenus Põtanus. *Cuius uerba ut facilius intelligantur, diagrãma mathematicum hoc in loco à me ſubiectum eſt, diuinam tuã,* Maxime Cæſar, *cõtinens geniturã: in quo,* A *litera aſcẽdens, cardo eſt,* B *imum cælum,* C *occaſus angulus,* D *culmẽ.*



Ex prima-

Ex primarijs autem his iam dictis quadraturis qua ratione & cæterorum locorum quadraturas contemplentur, studiosis non erit difficile animaduertere. Atque *hæc de cælestibus locis dixisse sit satis.*

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER QVARTVS.

Præfatio.



Mbrarum rationem, quam gnomonicen uocãt, inuictissime Imperator, *de qua uel in primis noster sermo in præsens futurus est,* Anaximenes Anaximandri, Thaletísque *discipulus primus inuenit: inuẽtum proculdubio eousque mirabile, ut nullum in rerum natura aut conducibilius, aut admirabilius inueniri posse aliud crediderim.* Huius *enim ope nobis primum orbis innotuit: huius ad uarias globi inclinationes cognoscendas, solisque motus regulandos: huius ad accessibilia & inaccessibilia quaque dimetienda: huius denique ad ipsam rerum naturam contemplandam, familiariterque ac quasi manibus tractandam accessimus.* Quod *me hercule sæpenumero in mentem reuocans, minimè miror, non defuisse quosdã, qui elaboratas etiam orationes in umbræ laudem composuerint, quantumuis futilis aliàs, nulliúsque momenti prorsus esse uideatur.* Illud *tamẽ solùm in istis damno quòd non satis illam, pro meritisque laudarunt.* Nam *ut cæ-*

tera omittam, quantum uel ab hac sola commodi Imperatoribus exercituumque rectoribus prouenire possit, ex ijs quæ sequuntur, facilè deprehendetur. Quare ad hæc ipsa exponenda statim accedamus.

De dimetiendis per umbram, perque Solis aut Lunæ altitudinem rebus ad perpendiculum erectis: primóque de illis quarum umbra à 45. Luminarium altitudinis gradu diffunditur. *Cap. I.*

IN OMNI *mensurationis genere, in quo rei metiendæ umbra desideratur, illud nobis in primis quasi postulatum detur, ut non modo ad perpendiculum gnomones ipsi erecti sint, sed ut amplam quoque, commodamq; planiciem circa se habeant.* Hoc igitur *iã concesso, Solis per instrumentum, Lunæue altitudinem accipiemus.* Quòd *si eorum altitudinem quadraginta quinque graduum forte fortuna esse inuenerimus, turriũ, murorúmue (exempli causa) umbram ipsi altitudini æqualem esse statim pronunciabimus: eam quam pedibus paßibúsue metientes, aut quouis alio mensuræ genere, in turris muríue statim altitudinis cognitionem sine maiori negotio perueniemus.* Sed ut huius rei causa lateat neminem, *sitque ad ea, quæ sequentur, quasi communis quædam post hac animi sententia, sic se rem habere, ut dixi, mathematica ratione in præsentia probabimus. Describatur itaque quadratum,* A B C D. *circa hoc uerò circulus, quem duæ diametri ita diuidãt, ut eius latera æqualiter ab eis in punctis* E F G H *secentur.* Diuidatur *deinde quarta circuli, in qua* B *litera subiacet, in 90. æquales partes, incipiatque numerorum ratio à diametro* E F. Solis *autem locus sit in* B, *hoc est, in 45. altitudinis suæ gradu, cuius radius*

sit,

ſit, B O M D Y, per centrum tranſiens. Iam igitur O D, ſolaris radij pars, trianguliq́ue æquicruris baſis erit. Nã latus D H, lateri H O æquale eſſe neceſſariò contingit, cum unius eiuſdemq́ue quadrati ſint latera. Vnde fit ut & angulus D H O, ſimiliter rectus ſit. Tandem à D H linea, quam planiciei appellamus, à quo uelimus loco lineam ipſi H O parallelam erigemus: ſitq́ue N M, turris muriue altitudinem referens, Soliſq́ue radium cacumine attingens. Erit igitur huius umbra N D, quam ipſi M N, rei uidelicet altitudini æqualem eſſe diximus. Cum enim D H O triangulus rectangulus ſit, ſitq́ue intra eum M N linea ipſi H O parallela, erit per quartam ſexti Euclidis in-

ter N M, *atque* N D *eadem proportio, quæ est ipsius* H O *ad* H D. *At inter has proportio est æqualitatis, igitur &* *inter* N M, & N D. *Sole itaque Lunáue* 45. *gradibus præcise supra horizontem eleuatis, rerum perpetuò altitudines æquales sibi umbras spargent: quod erat demonstrandum.* Metienda *ergo erit umbra: nam quanta umbra erit longitudo, tanta & rei, à qua talis umbra spargitur, altitudo futura est.*

De rerum dimensione per umbram, Sole aut Luna supra 45. *gradus eleuatis.* *Cap.* 2.

DIVERSA *erit iam à superiore, rerũ fastigia per umbras dimetiendi ratio, si* Solis *aut* Lunæ *super horizontẽ altitudinem maiorem quadraginta quinq; gradibus esse deprehenderimus. Nihilominus tamen in eius indubitatã cognitionem hac ratione perueniemus.* Primò, *quòd negocium nobis cum scala altimetra (quam rectangulum appellauimus, cuius quodlibet latus in* 12. *secatur partes, quas digitos nominari diximus) futurũ sit, eo modo sphæræ tympanum collocabimus ut primum* Capricorni *gradũ, in* Solis *aut* Lunæ *altitudine accipienda, horæ duodecimæ sub armilla semper subijciamus.* Tũc *à læua suspendentes ab armilla sphæram, fingamus* Solem *pro exemplo, aut* Lunam *gradus supra horizontem* 56. *eleuari.* Dioptra *igitur ad prædictã* Solis Lunæ'ue *altitudinem manente, partes scalæ ab eadẽ abscissas diligentissime animaduertemus: demumque umbram pedibus aut passibus metiemur.* Inuentum *deinde passuum numerum per* 12. *multiplicabimus, hoc est per integrũ scalæ latus: collectum per abscissas prius à* Dioptra *scalæ partes diuidemus: quotiensque (ut uulgato more loquamur) rei fastigium*

ſtigium nobis oſtendet. Sicut enim abſciſſæ à Dioptra *ſcalæ altimetræ partes ſe habent ad totam ſcalam, ita & rei umbram ad totam rei altitudinem habere ſe neceſſariò continget. Quod ſic probamus. Deſcribatur quadratũ* A B C D.



Circa quadratum circus, quem duæ diametri ita ſecent, ut quadrati latera diuidant per æqualia: ſintque eæ E F, & G H. *Scala uero ſit* E D H, *in* 12. *partes diuiſa. Centrúmque circuli*, O. *Iã* D H, *erit planicies:* K *uerò &* I, *Solis aut Lunæ radius, qui à quinquageſimoſexto gradu ſuæ altitudinis emiſſus per centrum ſphæræ, pérq; ſcalæ latus, ubi eſt*

P, *necessariò trāsibit.* Tunc *super* D H *planiciē, ad quā uelimus distātiā parallela ipsi* H O *linea erigatur, cuius fastigiū in* K I *incidat: sitq;* N M, *quippe quæ rē nobis dimetiēdam referet:* N P *uerò, umbram eius, unde quemadmodum* P H *scalæ partes ad* H O *totam scalam, sic* N P *umbra ad* N M *altitudinem dimetiendam se habet per 4. sexti* Euclidis. Ex *ijs igitur tribus iam notis, scilicet* P H *scalæ partibus,* H O *tota scala, atque* N P *umbra, quam pedibus aut passibus pro libito metiri possumus, quartum quod superest, uidelicet* N M, *rei altitudo statim per regulam, quam dicunt trium, innotescet.* Vti *si pro exemplo fingamus* K I *Solis aut* Lunæ *radium à 56. altitudinis gradu emissum, octauā scalæ partem secare in eius latere* D H: *umbra uerò iam nota, uidelicet* N P, *sit 24. Sed scalam iam 12. partium fecimus, dico* 8. *scalæ partes dant 12:24, hoc est umbra, quot dabunt?* Multiplica *umbram per integram scalā, hoc est, per 12. exurgent* 288. *Hūc numerum si per scalæ partes abscissas, hoc est per* 8. *diuidemus, 36. emergēt, altitudo scilicet rei, quæ quærebatur.* Sed *quòd pro* Luminariū *altitudine scalæ abscissæ partes ad unguem propter instrumentorum paruitatem parum commode sumi possunt, ne quid hoc in loco desiderari queat, subiectam tabellam ex* Alfonsi Regis AZafea *describendam curauimus, à qua ad minutum etiam quæ cuilibet* Solis Lunæ'ue *altitudini scalæ partes respōdeant, facilè deprehendemus, quæ etiam & ad sequentia non mediocriter conducet.*

Tabula

Tabula utriusque umbræ, rectæ scilicet & uersæ digitos, Solis & Lunæ altitudinibus per singulos eorum gradus in scala altimetra respondentes continens.

Altitudo		*Abscissæ scalæ partes*		*Altitudo*		*Abscissæ scalæ partes.*	
Grad.	*Minut.*	*Digit.*	*Minut.*	*Grad.*	*Minut.*	*Digit.*	*Minut.*
1	12	0	15	27	35	6	15
2	25	0	30	28	29	6	30
3	38	0	45	29	24	6	45
4	50	1	0	30	18	7	0
6	0	1	15	31	9	7	15
7	12	1	30	32	0	7	30
8	21	1	45	32	51	7	45
9	31	2	0	33	43	8	0
10	42	2	15	34	30	8	15
11	53	2	30	35	18	8	30
13	0	2	45	36	6	8	45
14	8	3	0	36	54	9	0
15	14	3	15	37	37	9	15
16	19	3	30	38	56	9	30
17	23	3	45	39	5	9	45
18	26	4	0	39	49	10	0
19	28	4	15	40	30	10	15
20	30	4	30	41	10	10	30
21	32	4	45	41	51	10	45
22	34	5	0	42	31	11	0
23	33	5	15	43	8	11	15
24	33	5	30	43	47	11	30
25	33	5	45	44	24	11	45
26	33	6	0	45	0	12	0

De rerum ad perpendiculum erectarum dimensione per umbras, Sole Lunáue citra 45. gradum supra nostrum horizontem eleuatis. Cap. 3.

ALTITVDINVM *dimēsiones per umbras cum* Sol *aut* Luna *supra nostrum horizontem minus quadraginta quinq; gradibus attollitur, à superiore ratione illud uariāt, quòd umbra ad rem in superioribus eandem habebat proportionem, quam scalæ partes à* Dioptræ *abscissæ ad integram scalam: nunc uerò cōuerso modo se res habet.* Nam *ut tota scala ad abscissas suas partes, sic rei umbra ad ipsam se habet rem.* Igitur *suspensa ab armilla sphæra,* Solis *(uti diximus) uel* Lunæ *altitudinem accipiemus, tympanóque, quo docuimus modo, collocato, ad quem scalæ digitum eius latus à* Dioptra *secetur, diligenter animaduertemus.* Tunc *umbram similiter metientes, inuentum passuum numerum per abscissas scalæ partes multiplicabimus: productum diuidemus per integram scalam, hoc est, per* 12. *quotiensque rei altitudinem continebit.* Cæterum *ne sub silentio, quid sit scalæ umbra uersa, quid recta, transeamus, illud opus erit admonere,* Sole *aut* Luna *supra quadragesimum quintum gradum eleuatis, eorum radiū accepta altitudine per sphæram semper in scalæ partes umbræ rectæ incidere. Dicitur autē hæc umbra recta, quòd in eo scalæ latere incidat, quippe quæ à linea recta per planiciem extensa (hanc enim nobis illud scalæ latus repræsentat) comprehēditur.* Sed *si* Luminarium *altitudo quadragesimum quintum gradum non attigerit, eorum radius non iam in scalæ latere umbræ rectæ, sed in umbrā uersam incidere necessariò continget.* Hāc *autem ob id umbram uersam appellamus, quòd cum in immensum*

mensum extendatur, aliquando extra planiciei lineã omnino cadat: ut tamen ad mensuram redigeretur, mathematica ratione inuentum fuit, uti altera scalæ pars, in qua umbra (quam uocant uersam) mensuratur, nõ iam uti rectam per planiciem extensam, sed in altitudinem uersam, adque rectos angulos erectam imaginemur, quo eadem umbra, diuersa tamen (ut uidimus) ratione intra scalæ aream cõprehenderetur. Et *ne aliquid hac in parte desiderari queat, huius etiam rei indubitatã rationem ante oculos proponemus.* De*scribatur igitur denuo circulus, atque quadratum à superiore non absimile.* Erit *autẽ iam scala* E D H: *cuius umbræ rectæ latus* D H, *planiciei lineam referens, extendatur*

ad S. *Solis uerò aut* Lunæ *radius à quadrageſimo ſuæ altitudinis gradu in decimũ,uti prius,ſcalæ digitũ umbræ uerſæ incidẽs in lineam uſque planiciei* H D S *perducatur: ab* R *uerò ad* H O *uſque parallela delineetur* D H. *ubi erit litera* Q. *Erunt itaque iam nobis tria triangula rectangula,* O Q R *uidelicet,* O H S,*atque* P M S. *Nunc igitur ſicut ſe habet* E R *partes abſciſſa,& per cõſequens* O Q *(nam hæc illi æqualis eſt) ad* E O, *ſiue,quod eôdẽ recidit, ad* R Q *totam ſcalam (nam utraq; alteri æqualis eſt per diffinitionem* 30. *primi* Euclidis) *ſic* H O *tota item ſcala ad* H S *lineam planiciei,per* 4. *ſexti* Euclidis. *Ergo per auream quam dicunt,regulam cum ſint tria iam nobis nota, erit etiam & quartum,puta* H S. *Rurſus quemadmodum* H S *linea planiciei nota ad* H O, *integrum ſcilicet ſcalæ latus notum,ita* M S *umbra (quam per dimenſionem notam nobis reddere poſſumus) ad* M P *dimetiendam ſe habebit rem.* At *tribus & hic præcedentibus notis,quartum,quod eſt res dimetienda,per eandem regulam,quam auream diximus,ſtatim innoteſcet.* Itaque *conſtat quemadmodum rerum altitudines deprehendere licet luminaribus minorẽ quàm quadraginta quinque graduum altitudinem habẽtibus,quod erat demonſtrandum.*

Qua ratione Vegetius murorum,turriũmue altitudines per umbras aliter metiri doceat,cum uerborum quoque eius expoſitione,reiq; etiam addita demonſtratione. Cap. 4.

LICET *paululum à noſtra ſphæra digrediamur, non (credo) erit lectoribus iniucundum aliam etiam non minus ſubtilem altitudinis murorum per umbras explorandæ ra-*
Li.4.c.30. *tionẽ exponere, quàm quæ à me tradita eſt in ſuperioribus,*
illam

illam uidelicet quam Vegetius in colligēda mensura ad scalas uel machinas faciendas subobscurè docet. Eius autē uerba sunt. *Aut certe cum Sol obliquus umbram turriū murorumque iaculatur in terram, tūc ignorantibus aduersarijs, umbræ illius spatium mensuratur, itemque decempeda figitur, & umbra illius similiter mensuratur. Quo collecto numero, nemo dubitat, ex umbra decempedæ inueniri altitudinem ciuitatis, cum sciatur quanta altitudo quantū umbræ mittat in longum.* Hactenus ille. *Iam ut Vegetij uerba melius intelligātur, sit muri, turrísue altitudo,* A B. *eius uero umbra,* B C. *cuius mensura nota, sit pedum* 86. *sitque Solis radius,* A C. *Decempeda autem in* 10. *diuisa pedes, à quo*

etiam nomen accepit, D E. *radiusque* Solis, D F. *Erit itaque decempedæ umbra* F E. *quam dimetiens pedum inueni* 18. *Quoniam igitur* Solis *radij ab eadẽ in planiciem proijciuntur altitudine, angulum a c b, angulo* D F E *æqualem esse necessario continget*. *Angulus autem* A B C, *angulo* D E F *erit similiter æqualis. utrique enim recti supponuntur. Quare & anguli* B A C, & E D F *reliqui per* 32. *primi* Euclidis *æquales erunt. Cum igitur duorum triangulorum anguli sint inuicem æquales, eorum latera necessario eãdem habere proportionem per* 4. *sexti* Euclidis *probatur. Vnde sicut* F E *decempedæ umbra, se habet ad* D E *decempedã, sic* C B *turris quoque umbra se ad* B A *habebit turris altitudinem. Multiplicabimus itaque* 86. *turris umbrã per decempedæ partes, prouenient* 860. *Productum rursum partiemur per* 18. *decempedæ umbram, excutienturque pedes* 47.$\frac{7}{9}$. *ignota scilicet turris altitudo. quod desiderabatur.*

Quòd à cognita Solis Lunæ've eleuatione, reique etiam altitudine, in umbræ longitudinis cognitionem perueniemus. *Cap.* 5.

IN VMBRAE *quantumuis longißimæ cognitionem, rei à qua causatur,* Solisque *aut* Lunæ *altitudinibus prius notis per superiorũ cõuersionem quodãmodo perueniemus. Aut enim* Luminaria 45. *gradus supra horizontem præcise, uel plus minúsue attolluntur.* Si 45. *præcise gradus, umbram rei æqualem necessario futuram esse probatum à nobis iam est. Quodsi ultra* 45. *sitque pro exemplo ut* 56. *gradibus eleuetur, tympano (uti docuimus) in sphæra constituto, statim à* Solis, *aut* Lunæ *radio cuius* Dioptra *uicẽ præstat, octo partes scalæ in latere umbræ rectæ secari conspiciemus.*

Cap. 1. huius.

ciemus. Erunt itaq; iã nobis tria nota, Solis uidelicet aut Lunæ altitudo, abscissæ scalæ à Dioptra partes, reique altitudo, quippe quæ pro exemplo 36. pedum constituitur. Erit igitur & quartum, umbræ scilicet longitudo. Nam quemadmodũ integrum scalæ latus ad abscissas eius partes, ita rei altitudo se habebit ad suam umbram. Multiplica igitur 36. rei uidelicet altitudinem per 8. scalæ abscissas partes umbræ rectæ, exurgent 288. productum hũc numerum diuide per 12. integrum scalæ latus, prodibit umbræ rei statim longitudo, 24. scilicet pedum. Cæterùm si damus Solis aut Lunæ altitudinem 39. esse graduum, ad hanc altitudinem Dioptra constituta, 10. umbræ uersæ partes secabit. Sit autem rei altitudo, 20. Iam quæ proportio abscissarum scalæ partium ad totam scalam, eadem & rei altitudinis erit ad suam umbram. Multiplicabimus itaque 20. rei altitudinem per totam scalam, hoc est, per 12: prouenient 240. Hoc diuide per 10. abscissas scalæ partes, excutientur 24. umbræ similiter longitudo. Quæ omnia sic se habere à nobis iam demonstratum est. Cæterum qui exactiorem huius rei rationem, quàm quæ ab hac sphæra propter scalæ paruitatẽ sumi potest, fortasse desiderant, Vitruuij analemma, uel Ptolemæi potius Almagestum, uel saltem Alfonsi Regis subiectam tabellam consulant, à qua quod in scala defectus erit, non difficilè supplere poterunt. Cap. 1. 2. et 3. huius. Lib. 9. ca. 8 Lib. 2. ca. 5.

Tabula in qua umbræ ad gnomonem, gnomonisque econtrario ad umbram pro singulis Solis altitudinum gradibus proportio continetur. Fingitur autem esse gnomon duodecim partium.

☉ Altitudo	Vmbra.		☉ Altitudo	Vmbra.		☉ Altitudo	Vmbra.	
	Digit.	Min.		Digit.	Min.		Digit.	Min.
1	687	26	31	19	58	61	6	39
2	683	39	32	19	12	62	6	23
3	228	58	33	18	29	63	6	7
4	171	36	34	17	47	64	5	51
5	137	10	35	17	8	65	5	36
6	115	10	36	16	28	66	5	21
7	97	45	37	15	55	67	5	6
8	85	23	38	15	21	68	4	51
9	75	46	39	14	49	69	4	36
10	68	3	40	13	58	70	4	22
11	61	45	41	13	48	71	4	8
12	56	7	42	12	20	72	3	54
13	51	59	43	12	52	73	3	40
14	48	8	44	12	26	74	3	26
15	45	46	45	12	0	75	3	13
16	41	51	46	11	34	76	3	0
17	39	55	47	11	11	77	2	46
18	36	55	48	10	48	78	2	33
19	35	51	49	10	26	79	2	20
20	32	58	50	10	4	80	2	7
21	31	56	51	9	43	81	1	54
22	29	42	52	9	22	82	1	41
23	28	16	53	9	3	83	1	28
24	26	57	54	8	43	84	1	16
25	25	45	55	8	29	85	1	3
26	24	36	56	8	6	86	0	55
27	23	33	57	7	48	87	0	38
28	22	34	58	7	30	88	0	25
29	21	40	59	7	13	69	0	12
30	20	47	60	6	56	90	0	0

Quara-

Qua ratione à rei altitudine atque eius umbra æquinoctiali cognitis, regionis latitudinem inueniemus. Obiterque pro Plinio, Strabone, Ptolemæo, atque Vitruuio multa. Cap. 6.

SI ALICVIVS *urbis, aut prouinciæ gnomonis ad umbram proportio proponeretur cognita, non difficilè prædicta urbis, aut prouinciæ latitudinem hac ratione eliciemus.* Primumque *illud erit animaduertendũ, maiór ne umbra gnomone sit, an gnomon umbrâ.* Nam *si pares inter se sint, 45. graduum futuram esse* Solis *altitudinem, regionisque latitudinẽ, mathemathica ratione probauimus.* Si *uero gnomon umbram superauerit, scalæ partes umbræ rectæ quæremus, quippe quæ ita se habeant ad integrum scalæ latus, uti umbræ notæ partes se habent ad integrum gnomonem notum, idque hoc modo fiet:* Ad *regulam proportionum (quam auream uocãt) gnomonem primo loco ponemus, secundo eius æquinoctialem in meridiebus umbram: tertióq; 12. hoc est, integrum scalæ latus.* Iam *si ultimum multiplicemus per medium, productumq; diuidamus per primũ, scalæ partes umbræ rectæ prodibũt: quæ eandem ad integrum scalæ latus proportionem habebũt, quam umbræ gnomonis partes ad suum gnomonẽ.* Et *ut authorũ exemplis agamus, umbilicum æquinoctio 35. pedũ, umbram 24. pedes longam* Tyri *facere* Plinius *author est.* Huius *igitur urbis, reliquarúmq; quæ à* Plinio *sub eodẽ constituũtur parallelo, latitudinẽ à prædicti gnomonis & umbræ proportione sic eliciemus.* Gnomon *35. dat nobis umbrã 24. quantum dabunt 12. integrũ scalæ latus?* Multiplico *ultimum per mediũ, exurgũt 288.* Quod *diuidens per 35. colligã 8 ¼ ferè umbræ rectæ partes.* Ad *quas cõstituo* Dioptrã, *quæ in superiore limbi cir-* *Lib. 6. cap. ult.*

culo 36. *gradus nobis ostendet*, Solis *uidelicet in æquinoctio maximam* Tyri *altitudinem*. Hos *itaque in altera sphæræ parte in meridiano ab æquinoctiali uersus* Antarcticum *polum numero, atque ad prædicti numeri finē horizontis mobilis lineam dimetientem exacte pono, contrariaq; eius pars* Tyri *statim latitudinem ostendet*, 33. *graduum scilicet cum dimidio fere, parū à* Ptolemæi *sententia discrepantē*. Quod *si gnomon minor umbra fuerit, uti* Venetijs *in aliqua earū parte septentrionaliori, ut uideo, in qua gnomon triginta quinque pedum, umbram facit* 36. *eodem* Plinio *autore, sic progrediemur*. Vmbræ *partes iam notæ primo loco ad regulam ponemus, secundo gnomonem, tertioque integrū scalæ latus*. Ducemus *igitur* 12. *in* 35. *gnomonis pedes: exurgent* 420. Hunc *numerum partiemur per* 36. *umbræ magnitudinem, proueniēt* 11. *partes umbræ uersæ cum* $\frac{2}{3}$. Ad *has igitur constituemus* Dioptram *in umbræ uersæ scalæ latere, hæcq; ipsa in superiore parte altitudinē* Solis *hoc in loco meridianam ostēdet in æquinoctio* 44. *graduum scilicet cum dimidio fere*. Qui *si numerentur in meridiano circulo ea qua docuimus ratione, atque ad hunc numerum horizontem mobilem constituerimus, opposita eius pars* 45. *gradus cum dimidio fere nobis ostendet illius loci latitudinem secundum* Plinium. Vel *si compendio malis uti*, Solis *altitudinem prius inuētam à* 90. *auferes: residuum quæsiti loci sine maiori negocio latitudinem in nullo non proposito exemplo demonstrabit*. Cæterùm *ne quis ab hac umbrarū proportione exactissimam putet eliciendi regionum latitudines nactum se esse rationem, umbra nihil incertius esse moneo, cùm per unā quartam gradus à uera semper ratione uariare* Gēma Frisius *iam*

Lib. 6. cap. ulti.

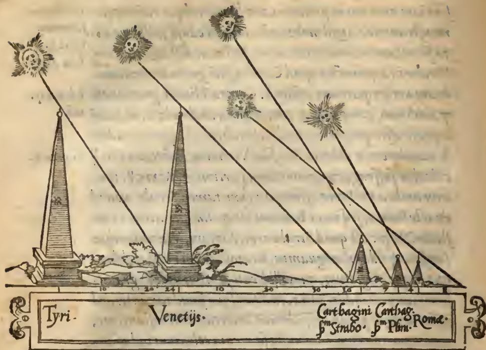
ſius iam ante nos experientia,mathematicáque ratione demonſtrauerit. Quod mehercule credo in cauſa fuiſſe, ut tãta fuerit autorum in umbrarum poſitione diſſenſio. Namq; Strabo *in æquinoctio apud* Carthaginẽ *gnomonem* 11. *umbram uerò* 7.*partium cõſtituit.* Contra Plinius *gnomonem* 7.*umbram* 4.*Superatur autem* Plinij *umbra in* $\frac{5}{11}$. *ut tamẽ æqualis eſſet proportio, umbra* Strabonis *ſex partes additis* $\frac{2}{7}$. *excedere non deberet.*Rurſum Vitruuius,*cui etiam* Plinij *calculus ſuffragatur,gnomonem partium* 9. Romæ 8. *tantum umbræ proijcere affirmat : cùm tamen* Strabo *non id exactè* Romæ, *ſed inter* Romam Neapolimq́ue *accidere teſtetur.*Neque eſt quòd Strabonem,Plinium, Vitruuiumq́ue *(ut fecit quidam) arguamus,* Eratoſthenem Hipparchumq́ue,atque Nigidium, *quos illi ſecuti ſunt(ut uideo) grauiſſimos autores indiligentiæ, ruditatiſque ſimul taxantes,ſed ipſius umbræ potius culpabimus incertam, inconſtantémq; rationem: maxime cùm nulla ſit rerum celeſtium indagandarum ratio tam omni ex parte quadrata, ac iuſta,in qua alter in aliquo ſaltem ab alterius ſententia nõ diſsideat, atque diſſentiat.* Falluntur *enim quamuis perſpicaciſsimi ſint noſtri ſenſus, neque ulla efficietur arte, quo minus in ſupputandis ſuperiorum corporum motibus tam longe à nobis diſsitis ſæpe ſæpius non decipiamur.*Id quod Ptolemæo, Ioãnique *de* Monteregio *in urbis* Romæ *latitudine accidiſſe uideo.* Nam *cùm à* Ptolemæo 41.*grad.* 40*q; minut.conſtituatur, hanc ipſam à* Ioanne Regiomontano *obſeruatam* 42. *grad.cum* 4.*min.inuentam eſſe uideo. Sed hæc hac in parte monuiſſe ſit ſatis.*

*In radio aſtronomi. cap.*24.

*Li.*2.*geog.*

*Lib.*6.*cap. ulti.*

*Li.*9.*ca.*8.



Quòd à cognita regionis latitudine, umbraque æquinoctiali in gnomonis altitudinis cognitionem perueniemus. Cap. 7.

CVM *superiorũ hoc sit conuersum, succinctè à me quod promittitur, absoluetur. Constituta enim* Dioptra *ad* Solis *altitudinem meridianam propositæ nobis regionis in æquinoctio (qua enim id ratione fiat ostẽdimus) uide an hæc ipsa in umbræ rectæ latere cadat, an in uersæ. Quòd si in rectam umbram ceciderit, quæ erit abscissarum partium proportio ad integrum scalæ latus, eadem erit & notæ iam æquinoctialis umbræ ad suum gnomonem. Ducemus igitur umbræ partes per* 12. *scalæ latus: productum partiemur per abscissas partes, statimque gnomonis altitudo prodibit. Si uero nõ in scalæ*

Capite præcedent.

in ſcalæ latere umbræ rectæ Dioptra, *ſed in uerſæ latere ceciderit, ſicut ſcalæ latus ad partes abſciſſas, ſic ſe umbra habebit ad gnomonem.* Multiplicabimus *igitur umbram gnomonis per abſciſſas partes: productũ diuidemus per* 12. *ſcalæ latus: ſimiliterq́; ignota nobis gnomonis altitudo relinquetur.* Id *quod in exẽplis ſuperius à me poſitis experiri ſtudioſis facilè licebit.*

Vt alicuius rei ſummitatem quantumuis altam data ſolùm planicie commoda metiamur. Cap. 8.

DEMONSTRATVM *iã à nobis eſt à quadrageſimo quinto altitudinis* Solis *aut* Lunæ *gradu res æquales ſibi umbras ſpargere.* Igitur *in commoda planitie* Dioptram *in*



ſuperiore circulo ad eandem 45. graduū altitudinem collocantes ad rē metiendā aut accedemus aut recedemus, donec per Dioptræ *pinnularū foramina, uel eius latera (idē enim erit) ipſius rei cacumen exactiſsime uideamus. Tūc numerato inter te atque rem metiendam à medio pedis, paſſuum pedúmue numero: additáque à pedibus ad oculos etiam diſtantia, ſine maiore negocio rei iam habebimus altitudinē.*

Quòd à quocunque planiciei loco eandem rei metiemur altitudinem. Cap. 9.

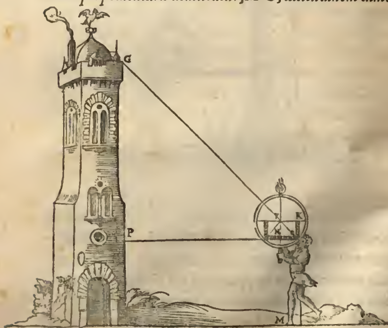
A QVOCVNQVE *planiciei loco rei altitudinem hac nobis ratione licebit metiri. Suſpenſa ab armilla Sphæra,* Dioptram *huc atque illuc tam diu mouebimus, quouſq; per pinnularum eius foramina ſummitatem rei conſpiciamus.* Tunc *diſtantiam inter nos, remq́ue metiendam à noſtrorum (ut docuimus) pedum medio metientes, utrum ſcalæ latus à* Dioptra *interſecetur, animaduertemus. Quòd ſi in umbræ rectæ latus* Dioptra *inciderit, eiuſdē umbræ partes ſectas, quas eſſe octo pro exemplo finximus, per inuētam paſſuum diſtantiam multiplicabimus (ſit autē hæc* 24. *paſſuum) productum per integrum ſcalæ latus diuidentes colligemus* 16. *Cui ſi addiderimus metientis à terra ad oculos menſuram, metiēdæ rei integram habebimus altitudinem. Sed ut huius rei ratio manifeſtiſsima etiam reddatur, ſit rei altitudo dimetienda,* A B, *diſtantia uero planiciei,* B F. *ſitq́; altimetra ſcala,* C D E. *Dioptra octauam umbræ rectæ partem interſecans,* A C G. *Oculus autem metientis,* G, *fini uidelicet* Dioptræ *adiacens, à quo recta linea extenſa uſque ad* A B. *ſitq́ue ea* G H, *parallela ipſi* F B. Iam *ſicut ſe habet*

habet G E, *hoc eſt, ſcalæ rectæ umbræ partes ad* C E, *integrum ſcalæ latus: ſic &* G H, *planiciei diſtãtia ſe habet ad* A H, *altitudinem, quam res metienda habet ſupra oculum metientis, per* 4. *ſexti* Euclidis. *At tria præcedentia ſunt nota, quare per regulam proportionum, quam trium uulgo no*



minant, etiam quartũ cognoſcetur. Nota *ergo & pars altitudinis metiendæ, puta* A H, *cui ſi adiungatur* H B, *tota altitudo nota erit.* At H B, *æqualis eſt ipſi* F G, *menſuræ uidelicet à terra ad oculos metientis.* Itaque *ſi ad* A H, *altitudinem noſtram addemus, tota nẽpe* A B, *cognita nobis iam erit.* Quod *erat demonſtrandum*. *Cæterùm ſi* Dioptra *non*

iam in ſcalæ umbræ rectæ, ſed uerſæ latus inciderit ut ſi decimam umbræ eius partem interſecuerit, eſſet autem planiciei diſtantia 24. paſſuum. Tunc inuentam planiciei diſtantiã per abſciſſas umbræ uerſæ partes multiplicabimus, productumque diuidemus per integrum ſcalæ latus: prodibunt autem hac ratione 20. paſſus, rei uidelicet metiendæ ſupra oculum noſtrum altitudo. Cui ſi adieceris noſtrã à terra ad oculos menſuram, integram rei metiendæ altitudinem habebimus. Quod ſic etiam demonſtrabitur. Sit rei altitudo, G H. *Planiciei diſtantia,* H M. *Scala uero,* Y K N. *Dioptra autem in decimã eius umbræ uerſæ partẽ incidens,* G Y O. *unde perpẽdicularis demittatur,* M O, *altitudinem dimen-*



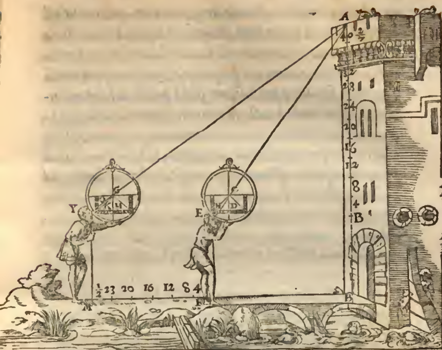
ſoris referens

foris referens usque ad oculum. Ex O, *porrò usque in* G H, *parallela ipsi* M H, *ducatur, quæ sit* O N P. *Itaq;* O N P, *æqualis erit ipsi* M H, *&* P H, *æqualis ipsi* O M. *Iam ergo quemadmodum* Y K, *tota scala (nam hæc æqualis est ipsi* Y N,*) se habet ad* O K, *partes abscissas: sic &* O N P, *planiciei distãtia (est enim hæc æqualis ipsi* M H,*) ad* P G, *partem altitudinis metiendæ. per* 4. *sexti* Euclidis. *Tria prima nota sunt, quare & quartum notum erit per regulam arithmeticã eam quam sæpe sæpius triũ appellatam diximus. Addentes ergo ad* P G, *mensuram ipsius* P H, *quæ æqualis est ipsi* O M, *nostræ uidelicet ab oculo ad terram altitudini, totam* G H, *rem erectam & metiendam, quãta sit, cognoscemus. Quod erat demonstrandum.*

Dimensio altitudinis cuius distantia pedibus passibúsue metiri non possit. *Cap.* 10.

ALICVIVS *rei ueluti arcis mœniúmue altitudinem, cuius tamen distantiã nobis metiri non liceat, hac illam eliciemus ratione.* P*laniciem primùm commodam in qua saltem per aliquod spatium aut accedere aut recedere ad rem metiendam nobis liceat, eligemus. Accedentésque uel recedentes (pro ut libitum nobis fuerit) rei summitatẽ per* Dioptram *accipiemus. Locum deinde ubi consistimus linea in planicie ipsa notantes, quam primam stationem appellabimus, scalæ etiam à* Dioptra *intercisas partes animaduertemus.* F*ingamusque esse* 9. *umbræ rectæ. Iam à loco recedentes, eandemque rei altitudinẽ captantes* 9. *rursus scalæ umbræ uersæ per* Dioptram *intersecemus: secundumque illum planiciei locum (qui secunda dicetur statio) linea similiter*

notabimus. Tunc *umbræ uersæ partes ad umbram rectam reducemus, quod sic fiet.* Duc *integrũ scalæ latus in se quadrate, hoc est, multiplica* 12. *in se, exurgent* 144. *productum diuide per scalæ umbræ rectæ partes à* Dioptra *interscissas, puta* 9. *eruntque nobis reliquæ* 16. *iã ad umbræ rectæ partes reductæ.* Horum *igitur duorum numerorum minorem semper à maiori subtrahemus, hoc est* 9. *à* 16. *residuaque erunt* 7. Tunc *spatium inter duas illas stationes pedibus aut passibus certóue alio mensuræ genere metiemur: sitque pro exemplo pedum* 23 $\frac{1}{2}$.*Erunt igitur nobis iam tria nota, scalæ scilicet altitudo, quæ* 12. *constat partibus:* 7. *deinde partes reliquæ umbræ rectæ: atque* 23 $\frac{1}{2}$. *pedum numerus inter utranque stationem interiacens: quartum iam per regulam proportionũ sic ratiocinantes non difficilè inueniemus.* 7. *dant* 23 $\frac{1}{2}$. *quantum dabunt* 12. *integrum scalæ latus?* Quod *tantundẽ est ac si dicas,* 7. *dãt* 12. *quãtum dabũt* 23 $\frac{1}{2}$? Multiplica *igitur ultimum per medium, sitque diuisor* 7. *exurgẽtque à quotiẽte rei altitudo quæsita, hoc est,* 40 $\frac{2}{7}$. Id *quod ratione etiam mathematica sic probatur.* Sit *altitudo rei quæsita* A B. Statio *uero prima* F. Scala *altimetra* C D E. Radius *autem oculi per* Dioptræ *transiens pinnulas* A N. Sitque *secunda statio* M. Atq; *oculi radius* A G O. Ac *scala rursus sit* G H Y. Itaque *sicut* C D, *integrũ scalæ latus ad* D E, *partes umbræ rectæ abscissas à* Dioptra: *sic* A B, *rei altitudo, ad* B F, *distãtiam, à prima statione ad rem dimetiẽdam, per* 4. *sexti* Euclidis. Hinc *per proportionem, quã conuersam uocant, sicut* C D, *ad* A B, *sic* D E, *ad* B F. Eodẽmque *modo sicut* G H, *ad* H Y: *sic* A B, *ad* B M, *per eandem* 4. *sexti* Euclidis. Ergo *per proportionem conuersam, sicut*



cut G H, *(quod idem eſt cum* C D, *nam hæc illi æqualem damus)ad* A B: *ſic* H Y, *ad* B M. *Qualis igitur erit proportio* C D, *ad* B A, *talis &* D E, *ad* B F, *ac* H Y, *ad* B M, *Abſcindatur aut per* 4. *primi* Euclidis D E, *hoc eſt æqualis illi pars ab* H Y, *relinquetur* K Y. *Itemq́ue ad* B M, *ſimiliter* B F, *reliquumq́ue erit* F M. *Igitur ſicut reſiduum* K Y, *ad reſiduum* F M, *(ſpatium ſcilicet inter duas ſtationes) ſe habet, ſic* C D, *integrum ſcalæ latus ad* A B, *rei altitudinē.* Si *enim quantitatis unius pars puta* H K, *quæ ſunt partes ſcalæ in priore ſtatione abſciſſæ, ad partem quātitatis alterius ſcilicet* B F, *quæ eſt prioris ſtationis à re dimetiēda in-*

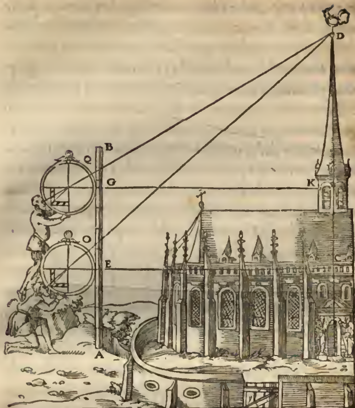
tercapedo, eandem habuerit proportionem, quæ totius est nempe H Y,*ad totam* B M,*secundæ stationis à dimetienda re distantiam residui etiam* K Y,*ad residuum* F M,*per* 19. *quinti* Euclidis,*eadem erit proportio. Quod erat probandũ. Cæterùm si in utraque statione scalæ partes à* Dioptra *intercisæ essent umbræ rectæ, minorem semper à maiore subtrahentes in reliquis, quo docuimus modo, pergentes, quæsitam rei semper inueniemus altitudinẽ. Si uero in ambabus stationibus partes essent umbræ uersæ, easdem reducẽtes ad umbræ rectæ (uti docuimus) partes, dein pauciores à pluribus subtrahentes eodem modo ratiocinium procedere uidebimus.*

Eiusdem inaccessæ rei altitudinem aliter, hoc est, per unicam duntaxat stationem dimetiri. Cap. 11.

SI IN *dimetienda rei inaccessæ fortaßis altitudine commoda nobis non detur (quod fieri potest) planicies ad accedendum recedendúmue, quam in superiore dimetiendi ratione (ut uidemus) expostulabamus, nihilominus eiusdem rei altitudinem ex unica dũtaxat statione certißimis rationibus hoc modo colligemus.* Aptabimus *primùm decempedam (hastam esse siue lanceã hanc diximus decempedalem) in quo constituti fuerimus loco orthogonaliter erectã.* Huic *primũ ad aliquam eius inferiorum partium* Sphæram *applicabimus, perque* Dioptræ *pinnularum foramina turris mœniúmue altitudinem, Scalæ partibus quæ à* Dioptra *abscinduntur animaduersis, conspiciemus.* Deinde *ad aliquã superiorum decempedæ partium* Sphæram *transferemus, uisumq; similiter per* Dioptræ *pinnularũ foramina in turris dirigentes altitudinem: quas tunc etiam abscindet Scalæ*

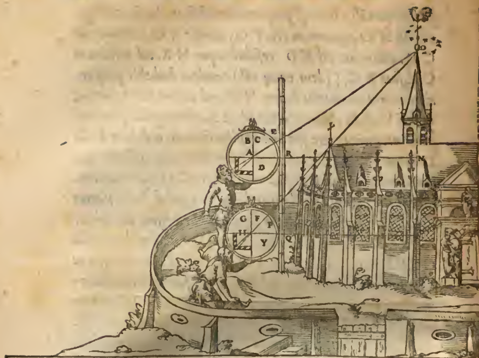
Dioptra

Dioptra partes, animaduertemus. Quæ si in utraque parte umbræ uersæ fuerint, pauciores auferemus à pluribus, residuúmque pro regulæ proportionũ primo numero seruabimus. Erit autẽ *secundus, hastæ portio inter duas illas sphæræ applicationes intercepta.* Tertius *uero erit partium abscissarum maior numerus. Si igitur numerum secundũ multiplicabimus per tertium, productumq; diuidemus per primum, rei sine dubio quæsita emerget altitudo. Quòd si in utraque parte scalæ partes abscissæ umbræ rectæ fuerint, reducentur ad umbram uersam.* Hoc *autem fiet multiplicãdo totum scalæ latus in se: illudque productum per partes abscissas diuidendo.* Fit *enim hæc umbrarum permutatio propter scalæ mutationem, quam in superiore sphæræ parte hoc in loco propter faciliorem rei demonstrationem collocamus. Cætera ab ea, quæ de umbræ uersæ partibus docuimus, non uariant.* Sit *igitur pro exemplo turris à nobis dimetienda,* C D, *Decempeda uero ad rectos angulos constituta,* A B. *Sítque prima sphæræ ad eam applicatio in* E. *Pérq; Dioptræ foramina uisus dirigatur in* D, *turris altitudinem. Secunda autem sphæræ ad decempedam applicatio in superiore parte sit in* G. *Pérque* Dioptram *uisum similiter dirigemus in* D. *Sint autem partes scalæ abscissæ utrobique umbræ uersæ in altera parte* 10. *in altera uero* 9. Portio *uero decempedæ inter* E, *&* G, *comprehẽsa sit* 4. *eius pedum.* Iam *multiplicatis* 4. *per* 10. *fiunt* 40. *quæ si diuidantur per unum, differentiam partium abscissarum manent iidem* 40. *pedes quæ turris erit quæsita à nobis altitudo.* Hoc *autẽ sic demonstrabitur.* Sit *sphæræ unum latus in superiore parte* H P. *Abscindat uero alterum* Dioptra *in* Q. In *inferiore autem sit*



H N, *alterum ſcalæ latus: alterumq́; quod* Dioptra *abſcindit in* R. *Erunt igitur iam nobis quatuor triangula* D H K, *uidelicet, atque* Q H P, *in ſuperiore parte.* Totidemq́ue *in inferiore* D H C, *&* O H N, *cuius latera erunt proportionalia. Nam quemadmodū ſe habet* H P, *ad* H K, *ita &* P Q, *ſe habebit ad* K D. *Item quemadmodū* H N *(quod idem eſt cum* H P,*) ſe habet ad* H C, *(quod idem ſimiliter eſt cum* H K,*) ita &* N O, *ad* C D. *Quæ enim eidem ſunt proportio*

proportionalia, inter se proportionalia sunt. Auferatur igitur ab N O, *quantum est*, P Q. *nempe* R O. *Itemque ab* C D, *quantum est* K D. *residuumque* N R, *ad residuum* C K, *siue* E G, *(idem enim est) eandem habebit proportionem, quam totum habet* N O, *ad totum* C D. *per* 19. *quinti* Euclidis. *Nota itaque est* N R, *decempedæ similiter pars inter utranque sphæræ applicationem, uidelicet* E G. *Denique &* N O, *etiam notū.* Ex *quibus non difficilè (qua iam docuimus ratione) quartum scilicet* C D, *turris altitudinem eliciemus. Quod quærebatur. Quod si scalæ partes abscissæ, uti sequenti uidetur figura umbræ essent utrobique rectæ, eadem fere erit demonstratio. Quemadmodum enim* C B, *se habet ad* B A, *ita et* A D, *ad* D E. *Priora itaq; tria cùm sint nota, quartum uidelicet* D E, *facilè etiā nobis innotescet. Itē in inferiore ad decempedā sphæræ applicatione quemadmodū* F G, *ad* G H, *ita &* H Y, *se habebit ad* Y K. *Cumque tria priora sint nota, erit etiam & quartum scilicet,* Y K. *Rursum quemadmodum* A D, *ad* D N, *ita &* D E, *ad* N O, *se habebit. Similiterq;* H Y, *ad* Y M, *siue (quod idem est)* A D, *ad* D N, *uti* Y K, *ad* M O. *Ergo quemadmodū* D E, *ad* N O, *ita &* Y K, *ad* M O. *Quod si ab* Y K, *quantum est,* D E *puta,* P K. *Item ab* M O, *quantum est,* N O, *auferamus: residui uidelicet,* Y P, *ad residuum* M N, *siue,* Q R, *(æqualis enim est) eadem erit proportio, quæ totius est* Y K, *ad totum* M O. *Cùm tria igitur per præcedentia nota iam sint, in quarto non erit amplius quod dubitemus. Cæterùm si in una applicatione abscissæ scalæ partes umbræ uersæ essent, in altera autem rectæ, reducantur uersæ in rectas (uti docuimus) reliqua uero non diuersa ratione*



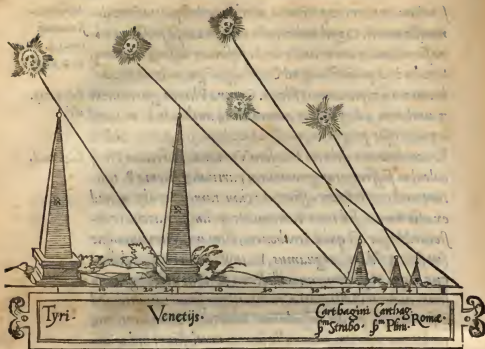
efficiẽtur . Fiet autem ſine reductione id quod Peurbachius in quadrante ſuo geometrico demonſtrauit, ſi partes uerſas in rectas ducamus: productúmque à 144. lateris ſcalæ quadrato auferamus : reliquúmque in regula proportionum primum numerum conſtituamus . Secundo autem loco ipſius ſcalæ quadratum ſcilicet 144. Tertióque ipſa decempedæ portio inter utranque applicationem. Ducendo itaq; ſecũdum in tertium , productúmque per primum diuidendo, quæſita prodibit turris altitudo.

Dimenſio

Dimensio intercapedinis rei inaccessæ, uti arcium, fossæ, fluminum, urbium mœnibus circuniacentiũ, ac similium quorum à contraria parte turres, muriue eriguntur. *Cap.* 12.

N E C *minus hæc ab ijs quæ in superioribus demõstrata sunt pendêre latebit (credo) neminem. Ob idque propositũ in præsentia exponere minoris erit negocij. Sit igitur arx* A B, *cincta fossa* B D. *Sitque* D, *statio prima, à qua arcis altitudinem dimetimur.* Iam C F G, *erit scala altimetra.* A C D, *radius (uti in superiore exemplo persistamus) in nonam partem umbræ rectæ cadens.* Rursus B E, *sit secunda statio.* H Y K, *scala. Radius uero* A H E, *nonã similiter umbræ uersæ partem intersecans. Reducẽtes itaque partes umbræ uersæ (quod docuimus) ad rectas minoremque à maiori subtrahentes, reliquas faciemus* 7. *Postremò integrũ scalæ latus multiplicabimus per* D E, *spatiũ inter duas stationes, quod pedibus paßibúsue dimensi* 23 $\frac{1}{2}$. *esse supposuimus. Hanc uerò ipsam pedum summam per* 7. *umbræ rectæ partes diuidentes demum arcis altitudinem* A B, 40. *pedum* $\frac{2}{7}$. *inueniemus. Iam uerò ab huius cognitione, in cognitionem* D E, *hoc est, latitudinis fossæ sic perueniemus. Inuentas iam in scala altimetra umbræ uersæ partes (uti dictum est) ad umbræ rectæ partes reducemus, fientq; (ut uidimus)* 16. *umbræ rectæ partes, quas si in arcis altitudinẽ puta* 40 $\frac{2}{7}$. *multiplicabimus: proueniẽt* $\frac{4512}{7}$. *Productũ diuidã per* 12. *totius scalæ partes: emergẽtq; primò tota distãtia* B E, *quæ erit* 53 $\frac{15}{21}$. *à qua subtrahẽtibus distantiã* D E, *quæ* 23 $\frac{1}{2}$. *erat* B D, *fossæ latitudo remanebit, uidelicet* 30. *pedũ* $\frac{9}{42}$. *Quod quærebatur. Nã quemadmodũ (ut probatũ iam est)* H Y, *integrũ scalæ latus in secunda statione ad* Y K, 16. *scilicet scalæ*

Cap. 10. *huius.*



Quòd à cognita regionis latitudine, umbraque æquinoctiali in gnomonis altitudinis cognitionem perueniemus. Cap. 7.

CVM *ſuperiorũ hoc ſit conuerſum, ſuccincte à me quod promittitur, abſoluetur. Conſtituta enim* Dioptra *ad* Solis *altitudinem meridianam propoſitæ nobis regionis in æquinoctio (qua enim id ratione fiat oſtẽdimus) uide an hæc ipſa in umbræ rectæ latere cadat, an in uerſæ. Quòd ſi in rectam umbram ceciderit, quæ erit abſciſſarum partium proportio ad integrum ſcalæ latus, eadem erit & notæ iam æquinoctialis umbræ ad ſuum gnomonem. Ducemus igitur umbræ partes per 12. ſcalæ latus: productum partiemur per abſciſſas partes, ſtatimque gnomonis altitudo prodibit. Si uero nõ in ſcalæ*

Capite præcedent.

in ſcalæ latere umbræ rectæ Dioptra,*ſed in uerſæ latere ceciderit,ſicut ſcalæ latus ad partes abſciſſas,ſic ſe umbra habebit ad gnomonem.*Multiplicabimus *igitur umbram gnomonis per abſciſſas partes: productũ diuidemus per* 12.*ſcalæ latus: ſimiliterq; ignota nobis gnomonis altitudo relinquetur.*Id *quod in exẽplis ſuperius à me poſitis experiri ſtudioſis facilè licebit.*

Vt alicuius rei ſummitatem quantumuis altam data ſolùm planicie commoda metiamur. *Cap.* 8.

DEMONSTRATVM *iã à nobis eſt à quadrageſimo quinto altitudinis* Solis *aut* Lunæ *gradu res æquales ſibi umbras ſpargere.* Igitur *in commoda planitie* Dioptram *in*



ſuperiore circulo ad eandem 45. graduũ altitudinem collocantes ad rẽ metiendã aut accedemus aut recedemus, donec per Dioptræ *pinnularũ foramina, uel eius latera (idẽ enim erit) ipſius rei cacumen exactiſsime uideamus.* T*ũc numerato inter te atque rem metiendam à medio pedis, paſſuum pedúmue numero: additáque à pedibus ad oculos etiam diſtantia, ſine maiore negocio rei iam habebimus altitudinẽ.*

Quòd à quocunque planiciei loco eandem rei metiemur altitudinem. *Cap. 9.*

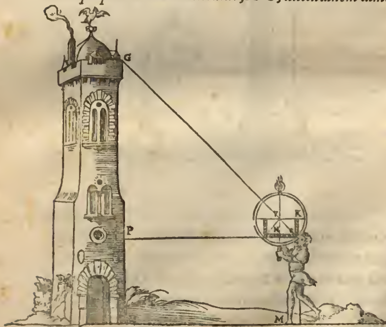
A QVOCVNQVE *planiciei loco rei altitudinem hac nobis ratione licebit metiri.* S*uſpenſa ab armilla* S*phæra,* D*ioptram huc atque illuc tam diu mouebimus, quouſq; per pinnularum eius foramina ſummitatem rei conſpiciamus.* T*unc diſtantiam inter nos, remq́ue metiendam à noſtrorum (ut docuimus) pedum medio metientes, utrum ſcalæ latus à* Dioptra *interſecetur, animaduertemus.* Q*uòd ſi in umbræ rectæ latus* Dioptra *inciderit, eiuſdẽ umbræ partes ſectas, quas eſſe octo pro exemplo finximus, per inuẽtam paſſuum diſtantiam multiplicabimus (ſit autẽ hæc 24. paſſuum) productum per integrum ſcalæ latus diuidentes colligemus 16.* C*ui ſi addiderimus metientis à terra ad oculos menſuram, metiẽdæ rei integram habebimus altitudinem.* S*ed ut huius rei ratio manifeſtiſsima etiam reddatur, ſit rei altitudo dimetienda,* A B, *diſtantia uero planiciei,* B F. *ſitq́; altimetra ſcala,* C D E. D*ioptra octauam umbræ rectæ partem interſecans,* A C G. O*culus autem metientis,* G, *fini uidelicet* Dioptræ *adiacens, à quo recta linea extenſa uſque ad* A B. *ſitq́ue ea* G H, *parallela ipſi* F B. I*am ſicut ſe*

habet G E, *hoc est, scalæ rectæ umbræ partes ad* C E, *integrum scalæ latus: sic &* G H, *planiciei distãtia se habet ad* A H, *altitudinem, quam res metienda habet supra oculum metientis, per* 4. *sexti* Euclidis. *At tria præcedentia sunt nota, quare per regulam proportionum, quam trium uulgo no*



minant, etiam quartũ cognoscetur. Nota *ergo & pars altitudinis metiendæ, puta* A H, *cui si adiungatur* H B, *tota altitudo nota erit.* At H B, *æqualis est ipsi* F G, *mensuræ uidelicet à terra ad oculos metientis.* Itaque *si ad* A H, *altitudinem nostram addemus, tota nẽpe* A B, *cognita nobis iam erit.* Quod *erat demonstrandum.* Cæterùm *si* Dioptra *non*

iam in ſcalæ umbræ rectæ, ſed uerſæ latus inciderit ut ſi decimam umbræ eius partem interſecuerit, eſſet autem planiciei diſtantia 24. paſſuum. Tunc inuentam planiciei diſtantiã per abſciſſas umbræ uerſæ partes multiplicabimus, productumque diuidemus per integrum ſcalæ latus: prodibunt autem hac ratione 20. paſſus, rei uidelicet metiendæ ſupra oculum noſtrum altitudo. Cui ſi adieceris noſtrã à terra ad oculos menſuram, integram rei metiendæ altitudinem habebimus. Quod ſic etiam demonſtrabitur. Sit rei altitudo, G H. *Planiciei diſtantia,* H M. *Scala uero,* Y K N. *Dioptra autem in decimã eius umbræ uerſæ partẽ incidens,* G Y O. *unde perpẽdicularis demittatur,* M O, *altitudinem dimen-*



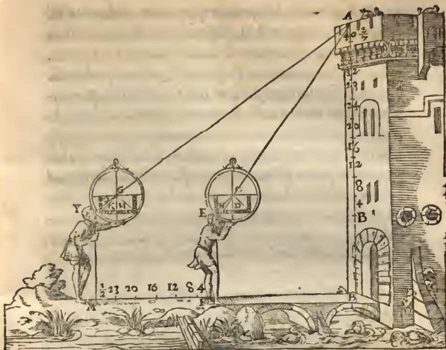
ſoris referens

foris referens usque ad oculum. Ex O, *porrò usque in* G H, *parallela ipsi* M H, *ducatur, quæ sit* O N P. *Itaq;* O N P, *æqualis erit ipsi* M H, *&* P H, *æqualis ipsi* O M. *Iam ergo quemadmodum* Y K, *tota scala (nam hæc æqualis est ipsi* Y N,*) se habet ad* O K, *partes abscissas: sic &* O N P, *planiciei distãtia (est enim hæc æqualis ipsi* M H,*) ad* P G, *partem altitudinis metiendæ. per* 4. *sexti* Euclidis. *Tria prima nota sunt, quare & quartum notum erit per regulam arithmeticã eam quam sæpe sæpius triũ appellatam diximus.* Addentes *ergo ad* P G, *mensuram ipsius* P H, *quæ æqualis est ipsi* O M, *nostræ uidelicet ab oculo ad terram altitudini, totam* G H, *rem erectam & metiendam, quãta sit, cognoscemus*. Quod *erat demonstrandum.*

Dimensio altitudinis cuius distantia pedibus passibúsue metiri non possit. *Cap.* 10.

ALICVIVS *rei ueluti arcis mœniúmue altitudinem, cuius tamen distantiã nobis metiri non liceat, hac illam eliciemus ratione.* Planiciem *primùm commodam in qua saltem per aliquod spatium aut accedere aut recedere ad rem metiendam nobis liceat, eligemus*. Accedentésque *uel recedentes (pro ut libitum nobis fuerit) rei summitatẽ per* Dioptram *accipiemus*. Locum *deinde ubi consistimus linea in planicie ipsa notantes, quam primam stationem appellabimus, scalæ etiam à* Dioptra *intercisas partes animaduertemus.* Fingamusque *esse* 9. *umbræ rectæ*. Iam *à loco recedentes, eandemque rei altitudinẽ captantes* 9. *rursus scalæ umbræ uersæ per* Dioptram *intersecemus: secundumque illum planiciei locum (qui secunda dicetur statio) linea similiter*

notabimus. Tunc *umbræ uersæ partes ad umbram rectam reducemus, quod sic fiet. Duc integrũ scalæ latus in se quadrate, hoc est, multiplica* 12. *in se, exurgent* 144. *productum diuide per scalæ umbræ rectæ partes à* Dioptra *interscissas, puta* 9. *eruntque nobis reliquæ* 16. *iã ad umbræ rectæ partes reductæ.* Horum *igitur duorum numerorum minorem semper à maiori subtrahemus, hoc est* 9. *à* 16. *residuaque erunt* 7. Tunc *spatium inter duas illas stationes pedibus aut paßibus certóue alio mensuræ genere metiemur: sitque pro exemplo pedum* 23 ½. *Erunt igitur nobis iam tria nota, scalæ scilicet altitudo, quæ* 12. *constat partibus:* 7. *deinde partes reliquæ umbræ rectæ: atque* 23 ½. *pedum numerus inter utranque stationem interiacens: quartum iam per regulam proportionũ sic ratiocinantes non difficilè inueniemus.* 7. *dant* 23 ½. *quantum dabunt* 12. *integrum scalæ latus?* Quod *tantundẽ est ac si dicas,* 7. *dãt* 12. *quãtum dabũt* 23 ½.? *Multiplica igitur ultimum per medium, sitque diuisor* 7. *exurgẽtque à quotiẽte rei altitudo quæsita, hoc est,* 40 2/7. Id *quod ratione etiam mathematica sic probatur.* Sit *altitudo rei quæsita* A B. Statio *uero prima* F. Scala *altimetra* C D E. Radius *autem oculi per* Dioptræ *transiens pinnulas* A N. Sitque *secunda statio* M. *Atq; oculi radius* A G O. Ac *scala rursus sit* G H Y. Itaque *sicut* C D, *integrũ scalæ latus ad* D E, *partes umbræ rectæ abscissas à* Dioptra: *sic* A B, *rei altitudo, ad* B F, *distãtiam, à prima statione ad rem dimetiẽdam, per* 4. *sexti* Euclidis. Hinc *per proportionem, quã conuersam uocant, sicut* C D, *ad* A B, *sic* D E, *ad* B F. Eodémque *modo sicut* G H, *ad* H Y: *sic* A B, *ad* B M, *per eandem* 4. *sexti* Euclidis. Ergo *per proportionem conuersam, sicut*



cut G H, *(quod idem est cum* C D, *nam hæc illi æqualem damus)ad* A B: *sic* H Y, *ad* B M. *Qualis igitur erit proportio* C D, *ad* B A, *talis & D* E, *ad* B F, *ac* H Y, *ad* B M, *Abscindatur aut per* 4. *primi* Euclidis D E, *hoc est æqualis illi pars ab* H Y, *relinquetur* K Y. *Itemque ad* B M, *similiter* B F, *reliquumque erit* F M. *Igitur sicut residuum* K Y, *ad residuum* F M, *(spatium scilicet inter duas stationes) se habet, sic* C D, *integrum scalæ latus ad* A B, *rei altitudinẽ. Si enim quantitatis unius pars puta* H K, *quæ sunt partes scalæ in priore statione abscissæ, ad partem quãtitatis alterius scilicet* B F, *quæ est prioris stationis à re dimetiẽda in-*

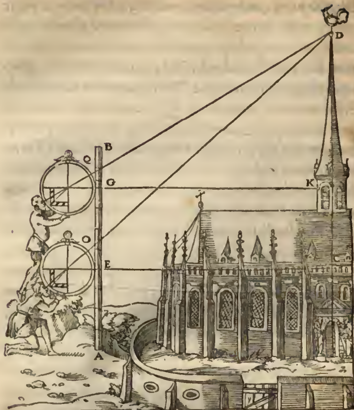
tercapedo, eandem habuerit proportionem, quæ totius est nempe H Y, *ad totam* B M, *secundæ stationis à dimetienda re distantiam residui etiam* K Y, *ad residuum* F M, *per* 19. *quinti* Euclidis, *eadem erit proportio. Quod erat probandũ.* Cæterùm *si in utraque statione scalæ partes à* Dioptra *intercisæ essent umbræ rectæ, minorem semper à maiore subtrahentes in reliquis, quo docuimus modo, pergentes, quæsitam rei semper inueniemus altitudinẽ. Si uero in ambabus stationibus partes essent umbræ uersæ, easdem reducẽtes ad umbræ rectæ (uti docuimus) partes, dein pauciores à pluribus subtrahentes eodem modo ratiocinium procedere uidebimus.*

Eiusdem inaccessæ rei altitudinem aliter, hoc est, per unicam duntaxat stationem dimetiri. *Cap.* II.

S I I N *dimetienda rei inaccessæ fortaßis altitudine commoda nobis non detur (quod fieri potest) planicies ad accedendum recedendúmue, quam in superiore dimetiendi ratione (ut uidemus) expostulabamus, nihilominus eiusdem rei altitudinem ex unica dũtaxat statione certißimis rationibus hoc modo colligemus.* Aptabimus *primùm decempedam (hastam esse siue lanceã hanc diximus decempedalem) in quo constituti fuerimus loco orthogonaliter erectã.* Huic *primũ ad aliquam eius inferiorum partium* Sphæram *applicabimus, perq́ue* Dioptræ *pinnularum foramina turris mœniúmue altitudinem, Scalæ partibus quæ à* Dioptra *abscinduntur animaduersis, conspiciemus.* Deinde *ad aliquã superiorum decempedæ partium* Sphæram *transferemus, uisumq́; similiter per* Dioptræ *pinnularũ foramina in turris dirigentes altitudinem: quas tunc etiam abscindet* Scalæ

Dioptra

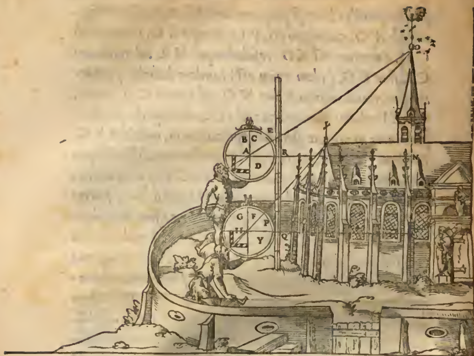
Dioptra partes, animaduertemus. Quæ si in utraque parte umbræ uersæ fuerint, pauciores auferemus à pluribus, residuúmque pro regulæ proportionũ primo numero seruabimus. Erit autẽ *secundus, hastæ portio inter duas illas sphæræ applicationes intercepta.* Tertius *uero erit partium abscissarum maior numerus. Si igitur numerum secundũ multiplicabimus per tertium, productumq́; diuidemus per primum, rei sine dubio quæsita emerget altitudo. Quòd si in utraque parte scalæ partes abscissæ umbræ rectæ fuerint, reducentur ad umbram uersam.* Hoc *autem fiet multiplicãdo totum scalæ latus in se: illudq́ue productum per partes abscissas diuidendo.* Fit *enim hæc umbrarum permutatio propter scalæ mutationem, quam in superiore sphæræ parte hoc in loco propter faciliorem rei demonstrationem collocamus.* Cætera *ab ea, quæ de umbræ uersæ partibus docuimus, non uariant.* Sit *igitur pro exemplo turris à nobis dimetienda,* C D, *Decempeda uero ad rectos angulos constituta,* A B. Sítque *prima sphæræ ad eam applicatio in* E. Pérq; *Dioptræ foramina uisus dirigatur in* D, *turris altitudinem. Secunda autem sphæræ ad decempedam applicatio in superiore parte sit in* G. Pérque Dioptram *uisum similiter dirigemus in* D. *Sint autem partes scalæ abscissæ utrobíque umbræ uersæ in altera parte* 10. *in altera uero* 9. Portío *uero decempedæ inter* E, & G, *comprehẽsa sit* 4. *eius pedum.* Iam *multiplicatis* 4. *per* 10. *fiunt* 40. *quæ si diuidantur per unum, differentiam partium abscissarum manent ijdem* 40. *pedes quæ turris erit quæsita à nobis altitudo.* Hoc *autẽ sic demonstrabitur.* Sit *sphæræ unum latus in superiore parte* H P. *Abscindat uero alterum* Dioptra *in* Q. In *inferiore autem sit*



H N, *alterum ſcalæ latus: alterumq; quod* Dioptra *abſcindit in* R. *Erunt igitur iam nobis quatuor triangula* D H K, *uidelicet, atque* Q H P, *in ſuperiore parte. Totidemque in inferiore* D H C, *&* O H N, *cuius latera erunt proportionalia. Nam quemadmodũ ſe habet* H P, *ad* H K, *ita &* P Q, *ſe habebit ad* K D. *Item quemadmodũ* H N *(quod idem eſt cum* H P,*) ſe habet ad* H C, *(quod idem ſimiliter eſt cum* H K,*) ita &* N O, *ad* C D. *Quæ enim eidem ſunt*

proportio

proportionalia, inter se proportionalia sunt. Auferatur igitur ab N O, *quantum est,* P Q. *nempe* R O. *Itemque ab* C D, *quantum est* K D. *residuumque* N R, *ad residuum* C K, *siue* E G, *(idem enim est) eandem habebit proportionem, quam totum habet* N O, *ad totum* C D. *per* 19. *quinti* Euclidis. *Nota itaque est* N R, *decempedæ similiter pars inter utranque sphæræ applicationem, uidelicet* E G. *Denique &* N O, *etiam notũ.* Ex *quibus non difficilè (qua iam docuimus ratione) quartum scilicet* C D, *turris altitudinem eliciemus. Quod quærebatur. Quod si scalæ partes abscissæ, uti sequenti uidetur figura umbræ essent utrobique rectæ, eadem fere erit demonstratio. Quemadmodum enim* C B, *se habet ad* B A, *ita et* A D, *ad* D E. *Priora itaq; tria cùm sint nota, quartum uidelicet* D E, *facilè etiã nobis innotescet. Itẽ in inferiore ad decempedã sphæræ applicatione quemadmodũ* F G, *ad* G H, *ita &* H Y, *se habebit ad* Y K. *Cumq́ue tria priora sint nota, erit etiam & quartum scilicet,* Y K. *Rursum quemadmodum* A D, *ad* D N, *ita &* D E, *ad* N O, *se habebit. Similiterq́;* H Y, *ad* Y M, *siue (quod idem est)* A D, *ad* D N, *uti* Y K, *ad* M O. *Ergo quemadmodũ* D E, *ad* N O, *ita &* Y K, *ad* M O. *Quod si ab* Y K, *quantum est,* D E *puta,* P K. *Item ab* M O, *quantum est,* N O, *auferamus: residui uidelicet,* Y P, *ad residuum* M N, *siue,* Q R, *(æqualis enim est) eadem erit proportio, quæ totius est* Y K, *ad totum* M O. *Cùm tria igitur per præcedentia nota iam sint, in quarto non erit amplius quod dubitemus. Cæterùm si in una applicatione abscissæ scalæ partes umbræ uersæ essent, in altera autem rectæ, reducantur uersæ in rectas (uti docuimus) reliqua uero non diuersa ratione*



efficiētur. *Fiet autem ſine reductione id quod Peurbachius in quadrante ſuo geometrico demonſtrauit, ſi partes uerſas in rectas ducamus: productúmque à* 144. *lateris ſcalæ quadrato auferamus: reliquúmque in regula proportionum primum numerum conſtituamus*. *Secundo autem loco ipſius ſcalæ quadratum ſcilicet* 144. *Tertióque ipſa decempedæ portio inter utranque applicationem*. *Ducendo itaq; ſecūdum in tertium, productúmque per primum diuidendo, quæſita prodibit turris altitudo.*

Dimenſio

Dimensio intercapedinis rei inaccessæ, uti arcium, fossæ, fluminum, urbium mœnibus circuniacentiũ, ac similium quorum à contraria parte turres, muriue eriguntur. Cap. 12.

N E C *minus hæc ab ijs quæ in superioribus demõstrata sunt pendêre latebit (credo) neminem.* Ob *idq́ue propositũ in præsentia exponere minoris erit negocij. Sit igitur arx* A B, *cincta fossa* B D. *Sitque* D, *statio prima, à qua arcis altitudinem dimetimur.* Iam C F G, *erit scala altimetra.* A C D, *radius (uti in superiore exemplo persistamus) in nonam partem umbræ rectæ cadens.* Rursus B E, *sit secunda statio.* H Y K, *scala.* Radius *uero* A H E, *nonã similiter umbræ uersæ partem intersecans.* Reducẽtes *itaque partes umbræ uersæ (quod docuimus) ad rectas minoremq́ue à maiori subtrahentes, reliquas faciemus* 7. Postremò *integrũ scalæ latus multiplicabimus per* D E, *spatiũ inter duas stationes, quod pedibus paßibúsue dimensi* $23\frac{1}{2}$. *esse supposuimus.* Hanc *uerò ipsam pedum summam per* 7. *umbræ rectæ partes diuidentes demum arcis altitudinem* A B, 40. *pedum* $\frac{2}{7}$. *inueniemus.* Iam *uerò ab huius cognitione, in cognitionem* D E, *hoc est, latitudinis fossæ sic perueniemus.* Inuentas *iam in scala altimetra umbræ uersæ partes (uti dictum est) ad umbræ rectæ partes reducemus, fientq́; (ut uidimus)* 16. *umbræ rectæ partes, quas si in arcis altitudinẽ puta* 40 $\frac{2}{7}$. *multiplicabimus: prouenĩet* $\frac{4512}{7}$. Productũ *diuidã per* 12. *totius scalæ partes: emergétq́; primò tota distãtia* B E, *quæ erit* 53 $\frac{15}{21}$. *à qua subtrahẽtibus distantiã* D E, *quæ* 23 $\frac{1}{2}$. *erat* B D, *fossæ latitudo remanebit, uidelicet* 30. *pedũ* $\frac{9}{42}$. Quod *quærebatur.* Nã *quemadmodũ (ut probatũ iam est)* H Y, *integrũ scalæ latus in secunda statione ad* Y K, 16. *scilicet scalæ*

Cap. 10. huius.

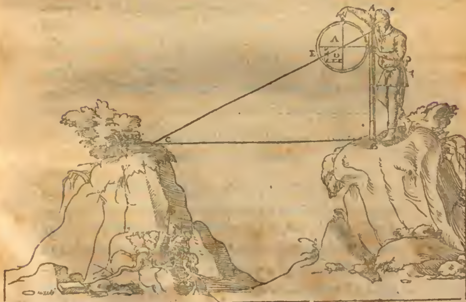


umbræ iã rectæ partes, ita & A B, arcis altitudo se habebit ad B E, arcis distantiã in ultima statione. Erit igitur eadem utrobique proportio. Quod erat probandum. Illud unum animaduertendum est, partes scalæ secundæ stationis, siue umbræ uersæ, ut est in exemplo, siue rectæ sint, semper multiplicandas esse per arcis altitudinem, diuidendumque productum per scalæ integrum latus. Ponetur igitur (quod ad auream attinet regulam) primo loco totius scalæ partes nẽpe 12. Secundo partes scalæ secundo loco abscissæ. Tertióque integrum scalæ latus: hacque ratione de quarto, ut demonstratum à nobis iam est, non amplius dubitabitur.

Fluminum

Fluminum, fossarum, conuallium, cæterarumq; rerum inaccessibiliū intercapedinum dimensio, siue ex contraria parte aliquæ erigantur altitudines, siue non. Cap. 13.

BACVLVM *primùm ad nostri (oculis tenus) mensuram fabricatam in sex æquales notæ iam mensuræ partes diuidemus: Ab hoc enim numero minus fractorū inter numerandum quæ confusionem sæpe sæpius pariunt, occurret. Has autem baculi partes pro exemplo fingamus esse pedes. Sitque baculus* A B. *interuallum autem metiēdum seu fossa uel conuallis siue flumen sit* B C. *Tunc erecto ad perpendiculum baculo, ab eóque suspensa sphæra, admotóque oculo ad* A, *eo modo ut uisus per utraque* Dioptræ *foramina, uel*



per eius latera trãſiens directò ducatur in C, *oppoſitam intercapedinis diſtantiam.* Illo *itaque cõſpecto partes ſcalæ ab eadem* Dioptra *interciſas obſeruabimus : ſintque* 6. *umbræ*
Suprà cap. 10. *uerſæ.* Has *quo docuimus modo ad umbræ rectæ partes reducentes faciemus* 24. *complectentes integrum umbræ iam rectæ ſcalæ latus, diſtantiamque ad radium uſque* A C. E*rũt ergo umbræ rectæ partes* D E. I*am ſic ratiocinabimur.* C*ũ duo nobis ſint trianguli uidelicet* A B C, *atque* A D E, *quorum anguli* D, *&* B, *ſunt æquales (recti enim ſunt) atque angulus* A, *utrique ſit communis.* A*ngulus* C, *atque* E, *reliqui per* 32. *primi* Euclidis *æquales ſimiliter erunt.* Q*uare & latera triangulorum communia eandem neceſſariò per* 4. *ſexti* Euclidis *proportionem habebunt.* I*gitur ſicut* A D, *integrum ſcalæ latus ad latus* D E, *umbræ rectæ partes: ita* B A, *ſe habebit, hoc eſt, baculi longitudo ad* B C, *fluminis, aut foſſæ lõgitudinem.* Multiplico *igitur* B E, 24. *ſcilicet umbræ rectæ partes per* A B, 6. *baculi lõgitudinem: producenturque* 144. Q*uòd ſi hunc numerum per* 12. *integri ſcalæ lateris partes partiamur,* 12. *emergẽt fluminis foſſæ'ue latitudo.* Q*uod quærebatur.*

Qua ratione putei foſſæ'ue alicuius profunditatem metiemur. Cap. 14.

PVTEI *dimenſio eodem, quo ſuperiora, modo ſe habet, niſi quòd ibi arcium altitudines per interualla pedibus dimenſa, aut alia ratione quærebantur: hîc autem quod longe adhuc facillimum eſt per eiuſdem oris putei latitudinẽ.* Q*ua cognita in eiuſdem putei profunditatis cognitionem non diuerſa à ſuperioribus ratione perueniemus.* Sit *igitur os putei* A B,

tei A B,*6.pedes patens in latitudinē ipsi* D C,*æquale. Eius autem profunditas sit,*A D.*Suspendentes ab armilla sphæram,dirigentésque* Dioptram *in* C,*binos uti superius etiam triangulos contemplabimur* A C D, *alterum, alterúmque in ipsa sphæra,ut diximus.Cùm denique eorum latera eiusdem sint inuicem proportionis,sicut se habet abscissæ à* Dioptra *scalæ partes ad integrum scalæ latus,sic* A B,*oris putei*



diameter, C Dq;, æqualis se ad eius profunditatem A D, habebit. Quòd si A B, 6. pedes ducamus in integrum scalæ latus: productúmque partiamur per 3. partes scalæ abscissas umbræ rectæ, proueniēt 24. pedes, putei scilicet quæsita profunditas.

Duarum pluriúmue rerum uti turrium, columnarum, arborum in plano consistentium intercapedinis in longitudinem latitudinemq; à distanti loco dimensio. Cap. 15.

SI DVARVM *rerum inuicem à se distantium, quãtum inter se in latitudinem, in longitudinemque simul à nobis distent à distanti aliquo loco metiri cupimus, non difficilè hac illud ratione consequemur. Vt si darentur quinq; aut*



sex, uel

ſex, uel plures in aliqua planicie tales arbores A, B, C, D, E, F. *Conſiſtamus autem in* G. *Primùm, uti ſuperius docuimus, adiuti baculo ſingularũ à nobis diſtantiam certa menſura accipiemus. Quippe quæ à nobis erit memoriæ cõmendanda. Sit autem* G A, *exempli gratia* 60. *paſſuum.* G B. 50. G C. 40. G D. 50. G E. 40. G F. 50. *Habita igitur ſingularum iam diſtantia ſphæram in plano collocabimus, ea ratione, ut eius centrum cadat in* G. *Tunc immota ſphæra ad* A, *Dioptram transferemus: gradúmque in limbo ſuper quo* Dioptra *cadit, dum per illam arborem* A, *conſpicimus, notabimus. Cõuertentes eandẽ exin ad* B, *gradum etiã limbi à* Dioptra *interciſum ſimiliter notabimus.* Idẽq; *per* Dioptram. C, D, E, F, *aſpicientes faciemus. Comprehendantur autem inter* A, *atque* B, *in ſphæræ limbo* 20. *gradus.* Inter B, & C, 15. *Inter* C, D. 30. *Inter* D, E. 25. *Denique inter*



E & F,30. *Habita singularum tali distantia circulũ in papyro pro libito diducto circino describemus: quẽ in* 360. *gradus secabimus.* Cuius centrum G, *uti prædictum, à qua arborum, aliarúmue rerum distãtias accepimus, stationem referat.* A *qua lineam quãtumuis longam protrahemus, quæ sit* G A, *eamq́ue in tot æquales particulas diuidemus, quot prius inter* G A, *primam arborem passus inuenimus: erant autem* 60. T*unc accepta graduum distantia, in sphæra limbo inter* A & B, *lineam rectam à centro* G, *ducemus: sitq́ue* G B, *ad arboris* B, *distantiam protracta: quamobrem illam in* 50. *contentas inter* G B, *æquales particulas diuidemus. Acceptóque rursus graduum numero ex sphæra limbo inter* B C, *à centro* G, *lineam ducemus: erítque* G C, *quam in suã passuum distantiam diuidemus, uidelicet* 40. Hoc *idem tandem non diuersa ratione inter reliquas arbores accipiemus, lineásque à centro* G, *pro singularum intercapedine protrahemus, inq́ue passuum distantia diuidemus.* Demum *istarũ linearum capita, uidelicet* A B, B C, C D, D E, E F, *per rectas lineas connectemus: acceptóque circino, adq́ue linearum particulas passuum interstitium repræsentantes diducto, lineas* A B, B C, C D, D E, E F, *metiemur.* Nam *quot tales particulas inter* A, *per circinum comprehendi inuenerimus, totidem passuum inter* A, *interesse &* B, *indubitata affirmabimus ratione.* Id *quod in reliquarum arborum interspatium nobis licebit mensurare.* Q*uod quærebatur.*

Multarum rerum intercapedinum in linea recta in longitudinem consistentium in planicie à distanti loco dimensio. Cap. 16.

SI DVAE *plurésue res non ita inter se in latitudinem sed in longitudinem solùm distarent, ut quæ in eadem recta*

linea

linea consistunt, ut B, C, D, *ea ratione ut nos in* A, *consistamus, sic earũ intercapedinem metiemur. Adiuti baculi adminiculo (quod docuimus) distantiam* A D, *primũ accipiemus. Nec diuersa ratione distantiam ab eodem* A, C, *&* B. *Cap. 13. huius.*

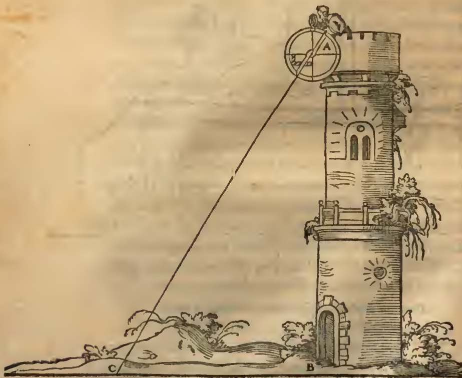


Tum singulorum iam habita distantia, minorem, hoc est, A C, *distantiam ab* A D: A B *autẽ ab* A C *subtrahentes, quãtum à se singuli distant facillima ratione colligemus.*

De rerum in plano consistentium à sublimi loco dimensione. Cap. 17.

RERVM *è sublimi loco dimensio ab hac, quam nuper exposuimus dimensione, si recte animaduertatur, non uariat. Nam quod dudum commodi baculus nobis inter me-*

tiendum suppeditabat, id ipsum ab arcis, aut cuiuscunq; loci habebimus altitudine. Sit itaque turris B A, inque A, constituti metiamur quantum C, à B, Aque distet. Primū turris nobis altitudinem notam habeamus necesse est: idque uel
Ca.8. & 9. *ab accepta eius in planicie dimensione (quod demonstrauimus prius) uel, quod facillimum est, ab eius altitudine demisso fune, quem in certā aliquam pedum puta uel passuum mensurā redigemus. Tunc suspendentes sphæram ab armilla, dioptram dirigemus in C, partesque scalæ tunc tempo-*



ris ab

ris ab eadem abſciſſas notabimus. Quæ ſi umbræ uerſæ fuerint, ad umbrã rectam (qua docuimus ratione) reducemus. Cap. 10. huius.
Et *quum duo iam nobis erunt per id temporis triangula rectangula, alterum ſcilicet* A B C, *alterum uerò in ſphæræ ſcala: quorum latus* A B, *iam notum, utrique commune eſt: eſt enim* B, *perpendicularis ad* A, *angulusque* B A C, *ſimiliter communis.* Eorum *igitur reliqua latera reliquis erunt lateribus per* 4. *ſexti* Euclidis *proportionalia. Vnde quemadmodum integrũ ſcalæ latus ſe habet ad abſciſſas à dioptra partes, ſic turris notæ iã altitudinis ſe habebit ad* C B, *triãguli* A B C, *baſim. Quod ſi partes abſciſſas per turris altitudinem multiplicauerimus, productumque per integrum ſcalæ latus diuiſerimus: exinde collecto numero,* B C, *diſtantia emerget.* Hanc *rurſus quadrabimus, illam ſcilicet in ſe ducentes, turriſque ſimiliter altitudinem, utrunque iam quadratum numerum in unam ſimul ſummã redigemus: à qua radicem quadratam extrahemus, habebimusq; demũ exactiſsimam* A C, *diſtantiam.* V*t tamen ab hoc numerandi faſtidio lectores ſubleuarem, tabellam ſequentem præfigi curauimus, à qua quadratorum numerorum radices facillima ratione colligerent.*

Radices	Quadr.	Radices	Quadr.	Radices	Quadr.	Radices	Quadr.	Radices	Quadr.	Radices	Quadr.
2	4	35	1225	68	4624	101	10201	134	17956	167	27889
3	9	36	1296	69	4761	102	10404	135	18225	168	28224
4	16	37	1369	70	4900	103	10604	136	18496	169	28561
5	25	38	1444	71	5041	104	10816	137	18769	170	28900
6	36	39	1521	72	5184	105	11025	138	19044	171	29241
7	49	40	1600	73	5329	106	11236	139	19321	172	29584
8	64	41	1681	74	5476	107	11449	140	19600	173	29929
9	81	42	1764	75	5625	108	11664	141	19881	174	30276
10	100	43	1849	76	5776	109	11881	142	20164	175	30625
11	121	44	1936	77	5929	110	12100	143	20449	176	30976
12	144	45	2025	78	6084	111	12321	144	20736	177	31329
13	169	46	2116	79	6241	112	12544	145	21025	178	31684
14	196	47	2209	80	6400	113	12764	146	21316	179	32041
15	225	48	2304	81	6561	114	12996	147	21609	180	32400
16	256	49	2401	82	6714	115	13225	148	21904	181	32761
17	289	50	2500	83	6889	116	13456	149	22201	182	33124
18	324	51	2601	84	7056	117	13689	150	22500	183	33489
19	361	52	2704	85	7225	118	13924	151	22801	184	33856
20	400	53	2809	86	7396	119	14161	152	23104	185	34225
21	441	54	2916	87	7569	120	14400	153	23409	186	34596
22	484	55	3025	88	7744	121	14641	154	23716	187	34969
23	529	56	3136	89	7921	122	14884	155	24025	188	35344
24	576	57	3249	90	8100	123	15129	156	24336	189	35721
25	625	58	3364	91	8281	124	15376	157	24649	190	36100
26	676	59	3481	92	8464	125	15625	158	24964	191	36481
27	729	60	3600	93	8679	126	15876	159	25281	192	36864
28	784	61	3721	94	8836	127	16129	160	25600	193	37249
29	841	62	3844	95	9025	128	16384	151	25921	194	37636
30	900	63	3969	96	9216	129	16641	162	26244	195	38025
31	961	64	4096	97	9409	130	16900	163	26569	196	38416
32	1024	65	4225	98	9604	132	17161	164	26896	197	38809
33	1089	66	4356	99	9801	132	17424	165	27225	198	39204
34	1156	67	4489	100	10000	133	17689	166	27556	199	39601

Radices	Quadr.	Radices	Quadr.	Radices	Quadr.	Radices	Quadr.	Radices	Quadr.
200	40000	233	54289	266	70756	299	89401	332	110224
201	40401	234	54756	267	71289	300	90000	333	110889
202	40814	235	55225	268	71824	301	90601	334	111556
203	41209	236	55696	269	72361	302	91204	335	112225
204	41416	237	56196	270	72900	303	91809	336	112896
205	42025	238	56644	271	73441	304	92416	337	113569
206	42436	239	57121	272	73984	305	93025	338	114244
207	42849	240	57600	273	74529	306	93636	339	114921
208	43264	241	58681	274	75076	307	94249	340	115600
209	43681	242	58564	275	75625	308	94864	341	116281
210	44100	243	59049	276	76176	309	95481	342	116964
211	44521	244	59536	277	76729	310	96100	343	117649
212	44944	245	60025	278	77284	311	96721	344	118336
213	45369	246	60516	279	77841	312	97344	345	119025
214	45796	247	61009	280	78400	313	97969	346	119716
215	46225	248	61504	281	78961	314	98596	347	120409
216	46656	249	62001	282	79524	315	99225	348	121104
217	47089	250	62500	283	80089	316	99856	349	121801
218	47524	251	63001	284	80656	317	100489	350	122500
219	47961	252	63504	285	81225	318	101124	351	123201
220	48400	253	64009	286	81796	319	101761	352	123904
221	48841	254	64516	287	82369	320	102400	353	124909
222	49284	255	65025	288	82944	321	103041	354	125316
223	49729	256	65536	289	83521	322	103684	355	126025
224	50176	257	66049	290	84000	323	104329	356	126736
225	50625	258	66564	291	84681	324	104976	357	127449
226	51076	259	67081	292	85264	325	105625	358	128164
227	51529	260	67600	293	85849	326	106276	359	128881
228	51984	261	68121	294	86436	327	106929	360	129600
229	52441	262	68644	295	87025	328	107584	361	130321
230	52900	263	69169	296	87616	329	108241	362	131044
231	53361	264	69696	297	88209	330	108900	363	131769
232	53824	265	70225	298	88804	331	109561	364	132496

Radices	Quadr.	Radices	Quadr.	Radices	Quadr.	Radices	Quadr.	Radices	Quadr.
365	133225	398	158404	431	185761	464	215296	497	247009
366	133956	399	159201	432	186624	465	216225	498	248004
367	134689	400	160000	433	187489	466	217156	499	249001
368	135424	401	160801	434	188356	467	218089	500	250000
369	136161	402	161604	435	189225	468	219024	501	251001
370	136900	403	162409	436	190096	469	219961	502	252004
371	137641	404	163216	437	190969	470	220900	503	253009
372	138384	405	164025	438	191844	471	221841	504	254016
373	139129	406	164836	439	192721	472	222784	505	255025
374	139876	407	165649	440	193600	473	223729	506	256036
375	140625	408	166464	441	194481	474	224676	507	257049
376	141376	409	167281	442	195364	475	225625	508	258064
377	142129	410	168100	443	196249	476	226576	509	259081
378	142884	411	168921	444	197136	477	227529	510	260100
379	143641	412	169744	445	198025	478	228484	511	261121
380	144400	413	170569	446	198916	479	229441	512	262144
381	145161	414	171396	447	199809	480	230400	513	264169
382	145924	415	172225	448	200704	481	231361	514	265196
383	146689	416	173056	449	201601	482	232324	515	266225
384	147456	417	173839	450	202500	483	233289	516	267256
385	148225	418	174724	451	203401	484	234256	517	268289
386	148995	419	175561	452	204304	485	235225	518	269324
387	149769	420	176400	453	205209	486	236196	519	270361
388	150544	421	177241	454	206116	487	237169	520	271400
389	151321	422	178084	455	207025	488	238144	521	272441
390	152100	423	178929	456	207936	489	239121	522	273484
391	152881	424	179776	457	208849	490	240100	523	274529
392	153664	425	180625	458	209764	491	241081	524	275576
393	154449	426	181476	459	210681	492	242064	525	276625
394	155236	427	182329	460	211600	493	243049	526	277676
395	156025	428	183184	461	212521	494	244036	527	278729
396	156816	429	184041	462	213444	495	2445025	528	279784
397	157609	430	184900	463	214369	496	246016	529	280841

Radices	Quadr.	Radices	Quadr.	Radices	Quadr.	Radices	Quadr.	Radices	Quadr.
530	281900	557	310249	584	310262	611	373321	638	407044
531	282961	558	311364	585	342225	612	374544	639	408321
532	283024	559	312481	586	343396	613	375769	640	409600
533	284089	560	313600	587	344569	614	376996	641	410881
534	285156	561	314721	588	345744	615	378225	642	412184
535	286225	562	315844	589	346921	616	379456	643	413449
536	287296	563	316969	590	348100	617	380689	644	414736
537	288369	564	318096	591	349281	618	381924	645	416025
538	289444	565	319225	592	350464	619	383161	646	417316
539	290521	566	320356	593	351649	620	384400	647	418609
540	291600	567	321489	594	352836	621	385641	648	419904
541	292681	568	322624	595	354025	622	386884	649	421201
542	293764	569	323761	596	355216	623	388129	650	422500
543	294849	570	324900	597	356409	624	389376	651	423801
544	295936	571	326041	598	357604	625	390525	652	425104
545	297025	572	327084	599	358801	626	391876	653	426049
546	298116	573	328329	600	360000	627	393129	654	427716
547	299209	574	329476	601	361201	628	394384	655	429025
548	300314	575	330525	602	362404	629	395641	656	430336
549	301401	576	331776	603	363609	630	396900	657	431649
550	302500	577	332929	604	364814	631	398161	658	432964
551	303601	578	334084	605	366025	632	399424	659	434281
552	304704	579	335241	606	367236	633	400689	660	435600
553	305809	580	336400	607	368449	634	401956	661	436921
554	306916	581	337561	608	369564	635	403225	662	438244
555	308025	582	338724	609	370881	636	404496		
556	309136	583	339889	610	372100	637	405769		

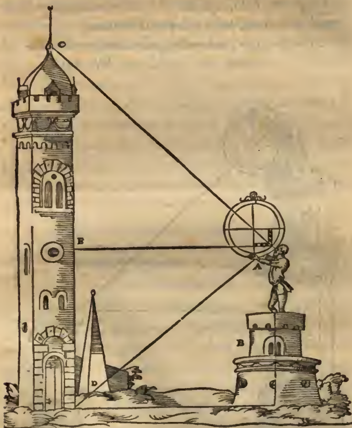
Quod si hac quadratarum radicũ tabella adhuc fortasse ad dimensionem non suffecerit, si rei distantiam per pedes metiamur, licebit pedum ad passuum mensuram uel ad decempedes etiam reducere. Hac enim ratione in quantumuis *longissimam commẽsurationem suprascriptæ radices sufficiunt.* Poterit tamen *& hac ipsa tabella in quemuis numerum non difficilè uel in infinitum etiam, si libuerit, extendi. Quod procul dubio hac fiet ratione. Vltimi quadrati iã noti radicem duplica: numero unitatem adde: integrũ hunc numerum ultimo quadrato similiter adde, prouenietq; sequẽs, quod quæritur, quadratum: ut in hac tabella, in qua ultimũ quadratum est* 438244. *cuius radix est* 662. Hanc duplico: *fient* 1324. Si *huic addamus unitatem, fient* 1325. *Iam si hunc numerũ addamus ad quadratum* 438244, *proueniet quadratum* 439569. *cuius radix erit* 663. *Iam uerò si ad* 1325. *addemus duo, totidemq́ue perpetuò inde subnascenti numero, hancq́ue numerorum differentiam singulis superioribus quadratis addiderimus, sequẽs quadratum sine maiori negocio proueniet: ut exẽpli gratia ex additione* 1325. *ad quadratum* 438244. *excussimus sequens quadratum* 439569. I*am si addas ad* 1325. *duo, efficietur differentia* 1327: *hanc adde ad ultimum quadratum* 439569. *proueniet sequens quadratum* 440896. *Quod & in cæteris quadratis eodem modo proueniet.*

Ab humiliori aliqua turri altiorem, altissimúmue montem metiri. Cap. 18.

SIT *turris* A B. *à cuius summitate* C D, *uelimus altitudinẽ metiri.* Primò *itaque (quod docuimus)* B D, *distantiam colligemus, quippe quæ ipsi* A E, *erit necessariò æqualis, atq;* E D, *ipsi*

Cap. precedente.

E D, ipsi A B. Dirigẽtes itaque Dioptram in C, duo nobis erunt trianguli A E C, scilicet, & qui à Dioptra, atque à sphæræ scalæ latere perficitur: quorum latera erunt inuicem per 4. sexti Euclidis proportionalia, cùm rectãguli sint, an-



gulúsq; A, insuper sit utrique cõmunis. Quare quemadmodmodũ integrum scalæ latus ad abscissas se habet eius par-

tes, sic A E, latus, B D, (ut diximus) æquale ad latus E C, necessariò se habebit. Ducemus igitur latus quod partes abscissæ faciunt in A E, notum iam nobis latus: productumque per integrũ scalæ latus diuidemus, prodibitq; C E, altitudo. Quam si altitudini A B, nobis per funẽ (ut diximus) notæ, quippe quæ cũ E D, æqualis est, addiderimus, integrã C D, (quod quærebatur) altitudinem habebimus.

Ab altiori aliqua arce humilioris arcis altitudinem dimetiendi ratio. *Cap. 19.*



NIHIL *est hoc aliud quàm quæ superiore capite docuimus, cõuersum. Quare paucis id uerbis absoluemus. Sit igitur arx* A B, *à qua humiliorem uidelicet* C D, *metiemur. Distãtiam in primis* B D, *ipsi* E C, *æqualem (uti docuimus)* Cap. 17. huius. *colligemus. Tũcque si Dioptram ad* C, *dirigemus, duo nobis rursum erunt trianguli scilicet* A E C, *& quem superius etiam in ipsa sphæra diximus à* Dioptra *atque scalæ lateribus designari. Quare illa ipsa ratione (ne toties sæpius iam dicta repetamus) eorum latera erunt inuicem proportionalia. Vnde quemadmodum abscissæ scalæ partes ad integrum eius latus, sic* E C, *ipsi* B D, *æqualis, se habebit ad latus,* E A. Multiplicabimus *denique integrum scalæ latus in latus* E C. Productum *per abscissas scalæ partes partiemur: prodibitque* E A, *altitudo. Quam si à tota* A B, *dempseris per funem (uti diximus) nobis iam nota altitudine,* E B, *relinquetur ipsi* C D *(quod quærebatur) æqualis.*

De rerum dimensione in edito loco sitarum, uti sunt fenestræ, columnarum capita, statuæ, demum omnia quæ supra aliam altitudinem eriguntur. Cap. 20.

LICET *similium rerum dimensio nihil aliud sit, quàm quod in superioribus docuimus, nihilominus hoc in loco lectores admonebo quãnam ad id facillima ratione perueniemus. Dimetientes igitur primũ ad rei propositæ apicem usque (uti demonstrauimus) altitudinem, eadem etiam rursum ad eiusdem rei partem duntaxat inferiorem remetiemur. Subtrahentibusque alterius altitudinẽ ab altera, tum columnæ ipsius, tum etiam supra ipsam erectæ rei altitudo commonstrabitur.*



Alicuius rei in sublimi loco constituto puncto, punctum inferius superiori ad perpendiculum respondentem inuenire. Cap. 21.

LICET *primò forsan aspicientibus dato loco puncto punctum illi ad perpendiculum inferius respondentem inuenire nihil penè esse uideatur, tamen ex ijs quæ à me inferius edocebuntur, plurimum habère momenti facilè colligemus.* Id *autem hac efficiemus ratione. Suspensa ab armilla sphæra,* Dioptram *ad quā uelimus altitudinem dirigemus, punctumque propositum per eius pinnularū foramina conspiciemus.*

ſpiciemus. Tuncq́ue *in neutram partem ſphæram mouẽtes,* Dioptram *uerſus infimam eiuſdem altitudinis partem deprimemus.* Iterumq́ue *per pinnularum foramina uiſum dirigentes, conſpectum punctum ſuperiori annotato ad perpendiculum reſpondere pronunciabimus.*

De rerum in edito loco ſitarum inter ſeſe in latitudinem altitudinemq́; intercapepinis dimenſione. Cap. 22.

CVM *hoc in nulla re ab his, quæ proximè expoſuimus uariet, præter quod habito à quocunq; conſiſtamus loco ſin-*



gularum rerum iam ut docuimus diſtantia, puta A B, & C, *atque* D, E, F, G*q́;,* & H Y, *aliarúmue magnificarum ædium eas quas uelimus partes (utiliſſimum proculdubio ar-*

chitectis, atque his, qui ad optica rationem aliquid in pictura conantur delineare) easdem ipsas inuentas rerum distãtias, uti earum exactissimam habeamus rationem (id quod præfixæ radicum quadratarum tabellæ adminiculo nõ difficilè faciemus) in se quadratè multiplicabimus: quadratiq; numeri radicem extrahere conueniet, à qua rerum distantias (quod quærebatur) ad unguem (ut aiunt) colligemus.

Qua ratione earundem rerũ in editiore loco sitarũ latitudinis intercapedinem, hoc est, quantum inter sese distent inuicem faciliore alia ratione inueniemus, si sit locus accessibilis. Cap. 23.



SVSPENSA *ab immobili aliqua re (uti firmius hæreat) sphæra,* Dioptram *ab* A *(ut in eodẽ exemplo persistamus) di-*

mus) dirigemus in B. *Deinde in* C, D, E, F, G, H, Y: *deniq; in quotquot fuerint signa si plura fuerint, hisq; omnibus ea qua docuimus ratione, punctum in inferiore ædificij parte perpendicularem ad amußimq; singulis superioribus signis rspondentem curabimus designare: ad quæ tunc tēporis accedentes pedibus singulorum interspatia non obstante incōmoda planicie, metiemur.*

Res aliqua quæ in motu est, accedátne an recedat à nobis, pro ijs qui in militia imperatorum funguntur officio, utilißimum indagare. *Cap.* 24.

QVAE *in longitudinem mouentur res, maxime si à distanti loco conspiciantur, sæpenumero accedántne an recedant à nobis propter uisus imbecillitatem in dubium trahimur.* Id *quod in felicißima tua* Corole *maxime in* Tunetū *expeditione uidere licuit, cum* Maurorum *copiæ circūquaque suo more discurrentes, ob loci distantiam fugiebántne an nostros insequebātur uix cerneres.* Erit *igitur operæpretium nosse, qua id indubitata ratione poßit subinde cognosci, ut uel de insequendo fugiēte hoste, uel de instantium impetu repellendo consilium maturet.* Suspensa *igitur ab hasta, ut firmior sit aut à re aliqua immobili sphæra,* Dioptram *in hostem dirigemus.* Post *pauxillum uerò temporis, sphæra, dioptráque immotis, eandem rem rursus per pinnularum foramina, aut earum saltem latera conspiciemus: statimque acceßisse aut retroceßisse hostes cognoscemus.* Si *autem immota (ut diximus) dioptra semel atque iterum hostes per eius pinnularum foramina conspexerimus, ne-*



que accedere eos neque recedere, ſed potius ſe à loco nõ mouiſſe colligemus.

ILLVSTRIS

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER QVINTVS.

Præfatio.

TERRAE *ſitus, prouinciarumque diſpoſitiones, maxime Cæſar, non erit minus cognitu digna res, nec minus Imperatori neceſſaria, quàm arcium, mœniumq́; altitudines, foſſarumque latitudines, atque profunditates, quas ſuperiore libro metiri docuimus, cognouiſſe: cum maximorum nõnunquam exercituum ingẽtis cladis, atq; perniciei ultimæ, hæc eorum duces ignoraſſe, in cauſa fuerit. Contrà uerò harum rerum cognitio inopinatas, ac quaſi* παραδόξας *(ut ita dicã) paruæ manus duci aduerſus maximã hoſtium multitudinẽ nõ ſemel comparauerit. Id quod tibi, maxime inuictiſſiméq; Carole (cui nec ſolertia in rebus agendis, ut nec animus in arduis maximiſque aggrediẽdis unquam defuit) in hac tua ultima, laudatiſſima feliciſſimaq́; aduerſus Germanos expeditione, nullas nõ optimi ducis executo partes non latuit: cùm nunquã pedem à loco moueris, quin flumina, paluſtria loca, ſyluas, itinerum compẽdia, oppidorum ſitus atque diſtantiam, deniq; uniuerſæ prouinciæ particularẽ diſpoſitionem atque ſitum, non modo per exploratores, ſed quaſi oculatus etiam teſtis ex ipſiusmet prouinciæ deſcriptione, atque pictura, quam ſubinde quaſi conſilij tui conſultricem*

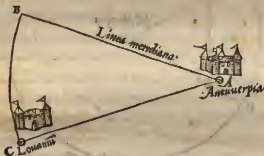
in medio afferebas, cognoueris. Quod mediusfidius nō parui inter cætera momenti fuisse crediderim, ut tam feram indomitamque gentem primus tam paruo dierum curriculo debellaueris, domueris, subiugaueris'q;. Duci itaq; uel tuo Maxime *Carole exemplo. antè q̃ aggrediendæ, nihilq; tale adhuc suspicāti prouinciæ bellū indicetur, eius uniuersam descriptionem per industrios uiros, geometriæq; minime ignaros curare describendam, non mediocriter conducet. Sed ut ad rem ueniamus. Cum hac describēdarum prouinciarum ratio à* Georgio P*eurbachio ante nos, nuperriméque à* Gē*ma* F*risio tradita iam sit, nec noua nunc dimetiendarū prouinciarum genera uelim inuenire, nec aliena pro meis prædicanda esse uiderētur, illud præsertim Quintiliani in mētem reuocans; inuento quod optimum est, qui aliud quærit, peius inuenit, id ipsum ex Gemmæ libello de prouinciarum descriptione, exque ipsius uerbis interpretis tantùm hac in parte usus officio docere decreui. Cùm re uera nullus alius diligentiore cura rem executus sit. Quare eum ipsum nunc loquentem audiamus.*

Gemma F*risius.*

De descriptione regionis alicuius in plano, incognitis latitudine, longitudine, & distantia. Cap. 1.

NEGARE *profectò non possum, quin omnium modorum certissimus in hac re sit is, qui per longitudines ac latitudines locorum incedit: postea autem is qui per latitudines, & angulos positionis regiones describit: ultimo uerò loco qui per solos positionis angulos agit. Quem tamen modum hic primùm ponimus, eo quòd alijs facilior sit, & uulgarior. At non inepte mihi explicandum uidetur, quos*

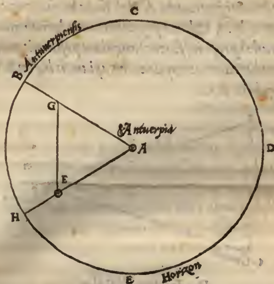
hoc in loco angulos positionis appellemus. Angulus igitur hic positionis uocatur interstitium horizōtis alicuius loci, inter meridianum eiusdem & circulum uerticalem ab hoc loco per alium procedentem. Aut ut facilius intelligas, distantia quæ est inter meridianum, uel lineam ductam ad meridiem alicuius loci, & lineam hinc per alium locū transeūtem: ut patet in sequēti figura, ubi A B, *est linea meridiana, uel ducta ad meridiē:* A C, *linea positionis unius loci ab alio* B C. Hic *non adeò proprie (fateor) angulum positionis uocamus, sed quum hîc tantùm requiratur, capiamus basim* B C, *pro toto angulo* B A C.



D. *Ioannes de* Roias.

I L L V M *proprie angulum dicimus positionis, cui sui horizontis arcus inter meridianum, lineamq́ue eiusdem uerticalem, per obseruatum alterum locum transeūtem interseptus subtenditur. ut si* Antuerpia *sit* A, *eius autem horizon* B C D E. *Sitq́ue* B A, *Antuerpiæ linea meridiana. Ab* A, *autem* Louanium *aspicientes, lineam ducemus quam uerticalem dicimus, usque ad* H. *Iam* H B, *horizontis arcus angulo* B A H, *subtensus, eiusdem anguli erit magnitudo:*

quę uisionis potius, quam positionis appellassem, ꝙ ab eo lineas ad circumiacētia cōspecta loca dirigamus.Gēma autē hoc in loco G A F,*cui* G F,*latus subtenditur,à rei similitudine improprie, ut ille fatetur,angulū appellat positionis.*



Gemma Frisius.

CONITA *finitione nominis, si per hunc modum prouinciam aliquam,uel etiam totum regnū cum omnibus oppidis,& uicis etiam describere uoluerimus, primū in assere plano cōfice instrumētum tale.Fiat circulus, qui in quatuor quadrātes dissecetur: quadrante rursus quolibet diuiso (ut solet) in* 90.*gradus. Postea affigatur per centrum index cū perspi-*

perspicillis, aut pinnulis, quemadmodũ in dorso Astrolabij. Hoc instrumẽto facto, opus erit etiam instrumento nautico, (quod compassum appellamus) nam ab illo ferè tota res pendet. Quibus habitis ita procedito. Pone instrumentum ὡροσκόπιον *primùm in plano: & super ipso compassum, ita ut latus compaßi quadrangularis adiaceat lineæ meridianæ instrumenti inferioris. Deinde uerte instrumentum cum compasso eo usq;, quo index compaßi correſpõdeat sibi subscripto indici. Et post hæc instrumento ita manente, compassum, tanquam functum suo officio, remoue. Si nunc angulũ positionis alterius loci à tuo scire uelis, manente instrumento immoto uelut indice, donec per perſpicilla eius uideas locum alium: uidebis mox angulum positionis à meridie, uel septentrione secundum ipsius indicis remotionem ab eis. Sed quorsum hæc? roget aliquis, etiam si habeam ab uno loco positionis uel situs omnium locorum, si non adsit distantia nota, nihil profuerit. Verũ dicis, ab uno loco. nam nisi à duobus locis habeas angulos positionũ, non poteris describere tertiũ. Igitur si nunc prouinciam totam depingere placet, inuestiga primũ ab uno oppido à quo placet incipere, omniũ circũiacentium locorum situs: eosque trahe in plano descripto primùm circulo ex uno puncto posito ad libitum: eóque diuiso in 360. grad. ut est ipsum instrumentũ* ὡροσκόπιον, *& cuique lineæ positionis adsigna suum nomen. Vt autem euites longam peregrinationem, aſcende turrim oppidi altißimam, atque inde quasi è specula circunspice. Post hæc proficiscere ad aliud oppidum, atq; ibi similiter agito cum angulis positionum omnium circumiacentium locorum: quos ubi habueris, pone punctum ipsius oppidi à priore puncto*

in quacunque uelis distantia, super tamen sua linea positionis: atque ex hoc puncto trahe circulum obscurum, & meridianum distantem à priore meridiano undiq; æqualiter. Demum *trahe ex hoc pũcto lineas positionum locorum iam inuentas, & ubi tunc fit intersectio lineæ alicuius cum prioribus eiusdem loci, ibi notula ponẽda est pro tali loco*. Haud *dissimili ratione ages cũ omnibus locis alicuius regni, proficiscendo eo usq;, donec omnia, quæ describere decreuisti, bis in tuum conspectum uenerint, atque omniũ duas lineas habeas positionum.* Exempli *causa,* Describamus *aliquot loca* Brabãtiæ, *atq; id quo facilius fiat ascendo turrim* Antuerpiæ *cum instrumentis.* Pono *instrumẽtum secundum plagas mũdi, & uideo circũquaque quæcũq; possum loca.* Reperio *autẽ* Gãdauũ *tendere ab* Arctis 80.*gradib. quasi in occidẽs.* Lyram *ab ortu triginta gradibus in austrum declinare.* Mechliniam 8. *quasi gradibus ab austro in occasum*. Louanium 4. *ab austro in ortum.* Bruxellas 25. *ab austro in occasum.* Mittelburgum 30. *ab occasu in* Arctos. Bergas 20. *ab* Arctis *in occasum.* Sintque *hæc loca satis pro exẽplo.* His *habitis, pono punctum in medio plani alicuius, quod locũ* Antuerpiæ *significet*. Hinc *duco circulum, quem diuido in* 4. *adscriptis quatuor plagis mundi,* Oriẽs, Occidens, Meridies, Septentrio. Quadrantem *deinde quemlibet diuido in* 90. *partes, aut saltem semicirculum in* 180. *gradus.* Post *hæc ex puncto duco cuique locorum prædictorum lineam per suos gradus, & relinquo ita chartam imperfectam cum lineis tantùm: & me cum instrumẽtis confero* Bruxellas, *ubi iterum omnium, quæ uisu assequi possum locorum lineas positionis quæro, inuenióque* Louanium *ab ortu in meridiẽ uer-*

gere


Mittelburgū
Bruxellæ
Antuuerpiæ
Septentrio
Berge
Gandauū
Occid.
Antuuerpia
Oriens
Lyra
Septētrio
Mechlinia
Occidens
Meridies
Oriens
Bruxellæ
Louanium
Meridies
Linea meridiana
Linea meridiana

gere quasi 14. *gradibus:* Mechliniã *&* Lyram *in una linea, quæ distat ab ortu uersus boream* 47. *gradibus:* Gãdauum 29. *gradibus ab* Arctis *ad occasum:* Mittelburgum 33. *gradibus:eodem ordine* Bergas *ab* Arctis 9. *gradibus in ortum declinare. quamuis ex* Bruxellis *hæc posteriora duo nõ possunt uisu conspici, tamen adijcimus pro exemplò.* Neque *uolo quòd quisquam putet me hic ueras lineas positionum assignare, sed tantùm pro declaratione cõminisci.* Inuentis *igitur hoc modo lineis positionum, quæro in charta incepta lineam* Bruxellæ, *in qua pono punctum distans ab* Antuuerpia *quantum mihi placet.* Ex *hoc iterum pũcto duco circulum, quem secõ primùm per meridianum distantem à meridiano* Antnuerpiensi, *ut solẽt parallelæ lineæ. Simili modo diuido eum in* 360. *gradus, adscriptis quatuor plagis mundi, ut iam antè cum* Antuuerpia *egi. Demum ex centro, quod iam* Bruxellam *significat, duco lineas positionum locorum præscriptorum, adijciẽdo regulam centro, & gradibus inuentis.* Vbi *igitur nunc fit interfectio lineæ* Louanij *cũ priore, quæ ex* Antuuerpia *ducitur, ibi est locus* Louanij. *atque haud aliter inuenies omnium locorum puncta. Si uero contingat (ut nonnunquam usu uenit) quòd utraque uice locus quispiam uenerit in medio inter duo loca principalia, siue primùm nota; tunc necesse est tertia uice hunc locum ex transuerso aspicere, atq; hoc modo nõ opus erit omnia prouinciæ describendæ loca peragrare, sed tantùm uidere.* Fluuiorum *uerò & littorum facilè descriptis oppidis & uicis, secundum suas hinc distantias, ortus & exitus habebũtur.* Hæc *igitur descriptio & facilis est, & altero modo, qui per distantias operatur, certior.* Nam *illæ distantiæ ferè incertæ*

sunt,

sunt, cum ob uiarum atque itinerum flexionem & ambitũ, tum ob miliarium inæqualitatem: quem tamen modum paulò pòst describemus, & facilem etiam reddemus. Nunc *autem si post descriptam hoc modo chartam placet in certas dimetiri distantias (quod tamen mirum uideri posset, cũ hic nulla distantiæ habita sit ratio) inquire aliquorum duorum locorum distantiam, aut per profectionem, aut certius per modum, quem postea docebimus. ut uerbi gratia, uideo inter* Antuuerpiam *&* Mechliniam *quatuor esse miliaria parua, quare spatium inter* Antuuerpiam *&* Mechliniam *in charta diuido per* 4. Et *per has diuisiones potes dimetiri omnia loca in charta descripta.*

D. *Ioannes de* Roias.

HAEC *eadem omnia commodissime per* Planisphærij *dorsum hac ratione metiemur.* Collocabimus *primùm sphæram ad mundi plagas in plano.* Id *quod facillimè ex lineæ meridianæ cognitione, quam multis iam rationibus inuenire docuimus, sine magnetis ope faciemus.* Tunc Dioptrã *per singula conspecta loca circunducemus; gradus inter ipsas stationes notantes: reliqua ex* Gemmæ *lectione manifesta relinquuntur.*

Gemma Frisius.

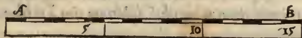
De pingenda charta, cognita sola distantia locorum. Cap. 2.

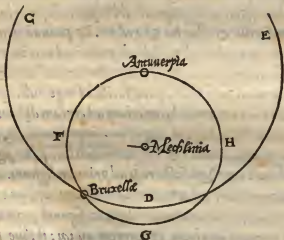
QVEMADMODVM *in præcedẽte capite oportuit uniuscuiusque loci duas habere lineas positionis, ita hìc cuiusque loci à duobus alijs locis distantias rectas res ipsa requirit.* Datis *igitur his, facilè ipsa loca in chartam redige-*

mus.Primùm enim faciemus ſcalam miliarium ad libitum, ſcilicet diuidendo unam lineam quæ habeat longitudinem chartæ deſcribendæ in tot miliaria, quot regio deſcribenda ferè habet. Deinde *ponantur prima duo oppida, aut loca ſecundum ſuam diſtantiam ad libitum.* Pro *tertio uerò neceſſe erit cognoſcere diſtantiam ab utroq; poſito.* Capta *enim intra circinum ex ſcala diſtantia tertij ab uno poſitorum, mittatur pes circini in locum cognitum, & deſcribatur circulus obſcurus.* Eadem *ratione capiatur diſtantia per circinum ab altero loco, & ſimili modo deſcribatur circulus delebilis ex reliquo loco.* Hi *igitur duo circuli aut ſe mutuò ſecant, atque idipſum in duobus punctis: aut attingunt, idque in puncto tantùm.* Si *ergo tantùm attingunt, in ipſo contactu erit locus tertij oppidi: quem certius inuenies ducta linea recta ex centro unius, ad centrum alterius.* At *ſi ſecant circuli, tunc erit in altero duorum punctorum.* Quod *quidem cuilibet facile erit diſcernere, an ſcilicet declinet oppidum in dextram, an ſiniſtram.* Exemplũ *cape in tabella ſequente.* Conſtruo *primùm ſcalam miliarium* 15. *quæ ſit* A B. Deinde *pono primùm* Antuerpiam: *& cùm compertum ſit* Mechliniam *hinc diſtare* 4. *miliaribus, diſtendo circinum in ſcala ſecundum huiuſmodi diſtentiam, & poſito pede uno in puncto* Antuerpiæ, *facio altero pede notulam, quæ ſit* Mechliniæ. Poſtea *ut ponas* Bruxellam, *accipe diſtantiã eius ab* Antuerpia, *quæ eſt* 7. *miliarium propter obliquitatem: & poſito pede circini in uno loco* Antuerpiæ, *altero deſcribe circulum, uel arcum obſcurum, qui ſit* C D E. Simili *uia cape* 4. *miliaria, (nam tantùm diſtat à* Mechlinia) *& ex puncto* Mechliniæ *deſcribe alium circulum, qui ſit* F G H.

ſit ergo

fit ergo hic interſectio duplex Y K. *Sed cũ facilè appareat* Bruxellam *magis tẽdere in occaſum, quam* Mechliniam *ab* Antuerpia,*accipio pro* Bruxella *punctum* Y.*Non aliter facies de alijs locis. Vides igitur facilitatem huius artis,ſi ſemper & in mari,& in terris hæc diſtantia nobis in promptu eſſet.Quod per percedentem modum primi capitis,& in oceano, & inter montes æque certum eſt: hic uero minime. Sed uide capitis ſequentis præcepta.*





D. Ioannes de Roias.

HAEC *deſcribẽdarum prouinciarum ratio licet ad noſtram ſphæram non attineat, nihilominus quòd facilis, cognitis locorum diſtantijs, ſit, omittere non uoluimus. Illud tamen admonemus,illi nobis non admodum fidendum eſſe,*

cum propter miliarium inæqualitatem, nonnihil à rei ueritate locorum situs in charta uariare necessariò conueniat.

Gemma Frisius.

De inuenienda uera distantia loci uisi, quantuncumque etiam distet. Cap. 3.

SVPERIORE *capite diximus quomodo per distantias locorum describenda sit charta. Verùm cùm omnino rectæ distantiæ cognitione ad eam rem opus sit, uidetur mihi oportunum, siquid de hac arte habeam, nunc adducere. Visa igitur turri alicuius oppidi, si distãtiam eius à te libet inuenire, potes primùm absq; aliquo fere instrumento mathematico hoc efficere. Elige igitur tibi cãpum aliquem latum, in quo poßis huc & illuc ire & redire. Et quanuis non fuerit planus, non adeò refert. Accede primũ ad turrim ex tuo loco ad spatium notum, scilicet ad pedes* 100. *uel* 200. *& posito ibi signo aliquo erecto, quod facilè à longe uideri poßit, recede ab eo in utrumuis latus etiam ad certam distantiam, scilicet* 50. *uel* 100. *pedum, atque hoc secundum rectum angulum à primo puncto: & iterum in tali loco pone signum aliquod erectum. Quo facto redi ad primum signum: atque ab eo retrogredere ad certam etiam distantiam, quantum scilicet placet, ea ratione ut ubi desistas, signum primum sit directè intra uisum tuum, & turrim uisam: ibique posito signo tertio, diuerte hinc secundum rectum angulum in latus (ut prius) eo usque, quo signum secũdum sit intra uisum tuum, & turrim mensurandam. Iam inuestiga, aut per pedes, aut aliquod aliud genius mensuræ, distantiam primi signi à secundo: quæ uocetur distantia prima. Item distãtiam tertij à primo, quæ sit secunda. Demum interstitium tertij à*

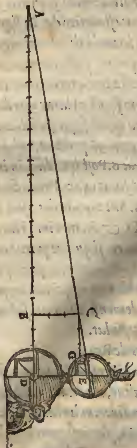
quarto

quarto, quod sit tertia distantia. Subduc igitur primam à tertia; residuum sit diuisor. Postea multiplica tertiam distantiam per secundam; productum diuide per diuisorem: quod ex partitione huiusmodi prouenerit, ostendet distantiam à signo tertio usq; ad turrim rectissimam. Pro cuius declaratione uide sequentẽ figurã. Ibi A, *turris est metienda.* B, *signũ primũ.* C, *signũ secundũ distãs orthogonaliter à primo per 30. pedes.* D, *tertium signũ distãs à recta linea retrorsum 40. pedes.* E, *quartum signũ in latus recedẽs, & in recta linea ipsius signi secũdi cum turri distans à tertio 36. pedibus. Subduco 30. de 36. restãt 6. Post hæc duco in inuicem 40. & 36. fiunt 1440. Productum hoc diuido per 6. fiũt 240. pedes, quæ est distantia inter* D, *&* A, *turrim.* Huius *rei demonstrationem si quis requirat mathematicam, me adeat, nam in promptu habeo, quanuis hic non adijciam: neque enim locus hic demonstrationem, sed instructionem expostulat.*

D. *Ioannes de Roias.*

I N G E N I O S A *proculdubio rei fuit inuentio, sed quæ per nostram sphæram uti facilius, ita etiam exactius absoluetur. Nec enim parum esse crediderim lineas* B C, *atque* D E, *angulos rectos cũ linea* B D, *sine instrumento ali-*

quo (quod Gemma docuit) constituere. Erit autem facillimũ si super D, sphæra centrum cadat, ea ratione, ut altera diametrorum sphæra exactissime in A, dirigatur. Id quod per Dioptram *efficiemus. Per quam etiam uisum in* B, *immotáque sphæra super altera diametrorũ in* E, *deinde ubi signa reponenda sunt dirigemus. Tunc à* D, *ad* B, *sphæram transferentes, ab eoque eadem uti prius ratione sphæram collocantes,* Dioptraq; *ad rectos angulos super* D A, *cadente in* C, *signum. Postremóq; ab* E, *in* A, *per* C, *transeũtem uisum dirigemus.* Huius *autem rei demõstratio licet quasi diuina quædam res à* Gẽma *uideatur occultari, ab ijs quæ superius à nobis demonstrata sunt nõ uariat: quod uel unico tãtùm lineæ ductu omnibus manifestum erit. Sit igitur* A D, *tota loci distantia dimetiẽda: cæteráque pro* Gemmæ *ratione maneãt. Cæterùm à* C, *linea dimittatur perpendicularis, quæ latus* D E, *orthogonaliter secet in* G. Erunt *igitur iam nobis duo triãgula,* A *uidelicet* D E, *atq;* C G E. Angulus *autem* E, *utriq; communis: quare & angulus* A, *angulo* C, *æqualis erit.* Erunt *denique horum duorum triangulorum*



lorum

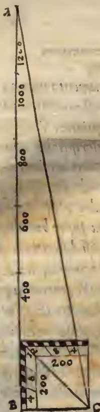
gulorum latera sibi inuicem per 4. sexti Euclidis *similiter proportionalia. Vnde sicut* E G, *ad* G C: *sic* E D, *se habebit ad* A D. *Ducam igitur* C G, *latus, quòd idem est cùm* B D, *in* D E. *Productum diuidam per* G E, *exibitque necessariò distantia* A D. *Illud tamen unum hoc in loco restat admonendum, ut stationum in dimetiendo distantiæ laxiores cōstituantur: quo enim earū ampliora erunt interspatia (maximè si dimetienda distantia lōgissime à nobis absit) eo exactius illam dimetiemur.*

Gemma Frisius.

Idem per scalam hypsometram, aut geometricam inuenire. Cap. 4.

AD HANC *rem opus erit instrumento magnæ utcūque quantitatis*. Nam *inter omnia instrumenta mathematica maiora sunt certiora, & usui aptiora*. Verùm *non erit necesse mihi hic scalæ geometricæ descriptionē apponere, cùm uulgaris sit, & cuiuis nota*. Tantum *hoc satis erit dixisse, quòd instrumentum debeat esse, quale fere est dorsum astrolabij, cū indice uolubili, habens ab altero latere ex centro instrumenti pinnulam ferreàm, qua super baculo, aut fuste figi possit*. Dimensurus *igitur loci uisi distantiam quātumuis longam, fige in campo uel agro baculum 5. uel 6. pedum*. Huic *superimpone per pinnulam instrumentum præscriptum*. Positóque *indice super linea diametrali ipsius instrumenti, uerte ipsum instrumentum cum indice eo usque, quo per indicis perspicilla uideas locum dimetiendum*. Fixo *itaque instrumento, uerte indicem ad alterum diametrum transuersum, (ipsum enim instrumētum duobus diametris dissectum esse debet) & recede in latus ad eā partem quam*

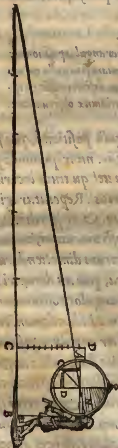
index indicat, ad certam aliquam distantiam: quæ quanto maior fuerit tanto certior erit operatio. Hîc iterum fige fustem uel baculum, cui ipsum instrumentum per pinnulã primùm leuiter impone. Deinde indice posito super diametro transuerso ipsius instrumenti, uerte instrumẽtum cum indice super linea sua manente, quoúsque per ipsius foramina priorem baculum aspicias quàm rectissime: atque ita ipsum instrumẽtum firmiter baculo affige. Dehinc uerte indicem, ut per ipsius perspicilla rem dimetiendam uideas: atq; hîc diligenter nota partes scalæ geometricæ per ipsum indicem abscissas, quas memoriæ uel tabellæ mãda. Quibus actis, si distantiam inter duos baculos duxeris in omnes partes scalæ, quæ sunt ferè in omnibus 12. *& productum hinc numerum per partes scalæ per indicem abscissas diuiseris: prodibit loci uera distãtia. Verbi gratia, sit in sequente figura locus dimetiendus* A: B, *uerò signũ stationis primæ. à quo in latus secundũ angulum rectũ diuerto ad* C, *ubi index abscindit duas partes scalæ. Distãtia uerò inter* B, *&* C, *sit* 200. *pedum.* Duco igitur 200. *in* 12. *prodibunt* 2400. *Quæ diuido per* 2. *sunt* 1200. *pedes inter* A, *&* B: *qui sunt*



sunt 240. passus, uel stadium unum, & 115. passus.

D. Ioannes de Roias.

HAEC dimetiendi ratio è Georgij Peurbachij libello de Quadrato geometrico, propositione secunda ad uerbum ferè desumpta est. Quæ tamẽ ad scalam nostræ sphæræ geometricam facilè trãsferetur, modò singulas eius lateris partes (quas 12. esse diximus) non in 60. sed in 100. partes diuiserimus. Sic enim quodlibet eius latus in 1200. partibus, ut Quadratus à Gemma propositus, manifeste constabit. Vnum tamen illud admonendum nobis est (quod & Peurbachius admonuit) cùm distãtiam quã dimetiri uelimus, scalæ latus in se sæpius continebit; in multam posse errare distãtiam. Vt si fingamus B C, scalæ esse latus, cadens in B P, dimetienda distantia. Sit autem B P, 600. maior B C: tunc dubium non est, quin error committi possit in 100. æque magnis quantitatibus quanta est B C. Nã si A N, Dioptra scindat à latere C D, duas partes, oportet distantiã B P, 600. esse. Si autem abscindat tres, 400. una uerò pars scalæ sit licet parua, habet tamen suam inter distantias quæ illi respõdeat differẽtiam. hæc



autem est scalæ lateris longitudo ducenties sumpta. Quanto igitur portio D N, *minor est, tanto maiorē errorem contingere necesse est.* Id *quod non propter scalæ defectum accidit, sed propter scalæ tum paruitatem, tū etiam uisus tenuitatem; utpote qui ad tantam distātiam uix præcise dirigatur. Quicquid autem infra* 100. *aut cubitus aut passus distabit, id præcise metiemur. Quod & pro superioribus etiā à nobis dictum sit.*

Gemma Frisius.

De duobus uel tribus uisis locis, quomodo per angulos positionum rectæ eorum distantiæ sint inueniendæ, etiam si in nullo eorum præsens sis. Et quā ratione facillimè regio describi possit ex ipsis absque nautico cōpasso, aut lineæ meridianæ obseruatione.

Cap. 5.

DIXIMVS *in principio de angulis positionū, quā scilicet ratione per illos loca describantur: nunc quomodo per eosdem ex duabus stationibus, trium uel quatuor locorū distantia uera sit inuestiganda, docebimus.* Repetatur *igitur instrumentum in principio descriptum. Cum quo dimensurus accede campum, atque ibi loca instrumentum; ita ut dimetiens ipsius, respiciat aliquem locorum dimetiendorum.* Post *hæc uerte indicem ad omnia loca, quæ uis dimetiri instrumento manente, & singulorum angulos positionum nota, hoc est, quotum gradum instrumenti index demonstret, dum ad singula loca dirigitur. Similiter angulum positionis stationis secundæ, uel loci ubi altera uice stare uelis: atq; eos in charta describe, uel in tabula plana, diuidēdo scilicet circulum in plano per* 360. *partes siue gradus: & ex cētro ipso per gradus ducendo angulos positionum. Prioris stationis loco signato, recede in latus quantum placet, scilicet ad* 300.

pedes,

pedes, aut plus, in linea tamen anguli positionis uisi: atq; ibi rursus locato instrumento, ut dimetiens siue linea meridiana instrumẽti respiciat locum stationis prioris, uide reliquorum locorũ angulos positionis. His habitis, quære angulum positionis ipsius stationis secundæ à prima: & ex centro circuli duc lineam per gradus positionum extensam quantum placet, atque ex eo duc circulũ. Deinde diuide similiter hunc circulũ in 360. partes, sumpto exordio à linea positionis, quæ hic est dimetiens. Postremò trahe lineas positionum locorum metiendorum, quemadmodum per instrumentum expertus es in plano, quæ facient intersectiones cum priorib. Vbi uerò similis similem secat, ibi locus erit eius loci, cuius est linea. Voco autem similes lineas, quæ sunt eiusdem loci, sed in diuersas partes ductæ. Iam uerò uide quot sint pedes uel passus inter stationem primam & secundam. Ex qua intercapedine reliquorum locorum distãtias sic inuenies. Diuide lineam quæ est à centro circuli primo ad reliquũ, in tot partes quot uis: & per huiusmodi partes dimetire lineas inter quæuis loca designata. Postea duc partes tales quæ sunt inter duas sectiones, uel loca, in distantiam duarum stationum: productum diuide per partes, quæ sunt inter duo centra: prodibit talium duorum locorum uera distantia. Simili ratione ages cũ alijs. Sed cùm obscurius paulo dixerim, declarabo idem per figuram. Sint tria loca A, B, & C. uolo eorum adinuicem distantiam metiri, ita ut nõ opus sit mihi accedere aliquem eorum. Pono igitur instrumẽtum meum in loco D, ubi ego sum, ita ut dimetiens siue linea meridiana instrumenti uergat ad C, nulla scilicet habita cæli aut plagarum ratione. Deinde uideo uoluendo indicem angulos positionum ip-

sus A, & B; & simul uersus E: ubi erit statio mea secunda. Sint autem inter C, & A, 20. grad. Item C, & B, 40. Item à linea C D, ad E, 110. gradus. Describo ergo in tabella plana circulum cuius centrũ sit D, Dimetiens C D: hunc diuido in 360. partes, (ut solet.) & deinde numero ex C D, 20.

grad. Per quos duco lineam D F. Respondet autẽ F, ipsi A. Item computo ex C D, uersus eandem partem 40. gradus pro ipso B. Ducóque lineã D G. Postremò numero 110. grad. pro secun-

pro secunda statione: per quos describo lineam D H. *In hac linea pono aliud centrum distans à priore quantum libet, quod sit* E: Hinc *describo circulũ ex* E, *quem diuido in* 360. *grad.incipiens à linea* D E H.*Dimissa nunc statione priore signata,pergo in latus secundum lineã uisam prius ad* 300. *pedes:atque hic iterum figo instrumentum,ita ut dimetiens ipsius respiciat signum stationis prioris. Deinde respicio ipsum* C, *quod declinat à linea media* 40. *grad.Ipsum* A,60: *demum* B,75. *Numero igitur hos gradus in circulo secundo in plano descripto ex* E, *centro: & per eos duco ex* E, *lineas quæ secabunt priores. Notandum igitur est quæ lineæ sint eiusdem loci. Nam ubi se mutuò secant, ibi est punctus eius loci.* Diuido *nũc per circinum lineam* D E,*in* 10.*partes; per quas dimetior distantias inter duas quásque sectiones, siue puncta locorum: & quot de eiusmodi partibus continent, multiplico per* 300:*productum rursus diuido per* 10. *& apparet mihi talium duorum locorum uera distantia.* Vt *quoniam inter ipsum* A,*&* C,*sunt 6.partes huiusmodi,dico per regulam proportionum,*10. *dant* 300. *quantum dant* 6? *facit* 180.*quæ est distantia recta inter* A,C.Eadem *ratione licet scire distantias* D C, D A, D B, A B, C B, E C, E A, *&* E G. *Atq; hic est tertius modus describendi regiones longè omnium facillimus, quia tantum opus est circulo diuiso in* 360.*partes cum indice:neque alicuius alterius rei,nempe compassus, meridiei, latitudinis longitudinis, aut distantiæ regionum usus,aut opera requiritur* . Præterea *adeò certus est,ut in regione* 50.*aut* 60. *aut* 100. *etiam miliarium germanicorum, nullam quispiã percepturus sit erroris notam. Obseruandum autem ut singula regionis loca bis in conspe-*

ctum ueniant, semperque dum aliò te confers, instrumenti diameter ad locum dirigatur, quem antea perlustrasti, aut quem uelis mox accedere. Sicque singulas urbes, uicos, pagos, turres, domos, aliáque inscribere (si libet) poteris. Quēadmodū nos in præcedenti figura depinximus ob oculos.

D. Ioannes de Roias.

HAEC *dimetiendarum prouinciarū ratio ab ea, quam nos superius capite* 15. *libri quarti docuimus, nihil uariat, nisi quod hac in parte per duas nobis stationes dimetiendum sit.* Et *ut exactam huius rei rationem habeas, lineā, quæ est à centro circuli prioris stationis ad circuli centrum secundæ uidelicet* D E, *nō in quot uis partes (quod* Gemma *dicit) diuides, sed in tot, quot prius aut passus aut pedes inter utrāque stationem metitus fueris. Si igitur earum intercapedo* 300. *pedum fuerit, quod superius dixerat, in* 300. *tales partes, si uerò plus, in plures eam lineam diuides. Quòd si ob ipsius* D E, *breuitatem in pedum passuúmue inuentorum numero uti compendio uelis, perque denarium numerū totam* D E, *diuiseris, (quod facit Gēma) illud animaduertere necesse est, quamlibet talium partium ualere* 30. Commodius *tamē esset si tota linea* D E, *in* 30. *diuideretur partes, ea ratione, uti earum quælibet* 10. *ualeat pedes.* Reliqua *manifestiora sunt, quàm ut plura dici conueniat.*

Gemma Frisius.

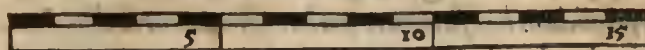
Quartus modus per distantiam & angulum positionis.
Cap. 6.

HIC *modus omnino etiam facilis est, nisi quòd duarum rerum cognitione sit opus. Quibus per præcedētia cognitis,*

ponatur

ponatur primus locus in charta ſecundum rei exigentiam, hoc eſt, ſi ſit medius regionis, ponatur in medio chartæ, ſin aliter, ſecũdum hoc ſituetur. Ex *hoc igitur centro deſcribatur circulus diuiſus in* 360. *grad. poſitionum. Quo facto ducantur lineæ poſitionum circumiacentium locorum ex centro, quemadmodũ paulò antè expoſuimus. Poſt hæc deſcribatur ſcala miliarium pro magnitudine chartæ, & regionis deſcribendæ.* Ex *hac ſcala capiatur cuiuſque loci diſtantia, & poſito uno pede circini in centro, altero fiat pũctum pro tali loco. Si nunc libet pergere, accede unum locorum prius deſcriptorum: atque inde rurſus accipe aliorum angulos poſitionum & diſtantias.* Et *alio circulo in charta deſcripto circa punctum huius loci, deſcribe diametrum eius, qui quidem reſpondet auſtro & aquiloni, ita ut ſit parallela diametro prioris, aut eadem continua. Deinde circulo diuiſo ut prius, age cum lineis poſitionum, & diſtantijs circumiacentium, ut iam docuimus.* Exemplo *breui rem facilè dabo. Sit primus locus* A. *circũiacentia* B, C, D. *Declinat* B, *ab auſtro in occaſum* 30. C, *ab occaſu in aquilonem* 20. D, *ab ortu in auſtrum* 10. *gradib. Item diſtat* B, *tribus miliaribus.* C, *quatuor.* D, *quinq; ab ipſo* A. *Deſcribo igitur circa* A, *circulum, quem diuido in* 360. *gradus. Deinde duco lineas* B C, & D, *ſecundum ſuos angulos poſitionum ab* A. *Quo facto capio ex ſcala miliarium miliaria cuiuſque loci, & facio pũctum in ſua linea. Nunc pergo ad ipſum* D, *cui circumiacet* E, & F: *ipſum* E, *declinãs ab ortu in* Auſtrum 20. *partibus:* F, *uerò tantundem ab auſtro in occaſum. Item diſtat* E, 6. *miliaribus:* F, *autem* 7. *ab ipſo* D. *Deſcribo ergo circa* D, *aliũ circulum: cuius diametrum* G H, *duco parallelam primi* A H.

Scala miliarium.



Occidens
C
B
Linea meridiana
Septentrio
B
Occid.
A
F
Linea meridiana
D
Septentrio
H
Oriens
Oriens
E

Diuiso dehinc circulo in 360. duco lineas positionum E, *&* F. *Postremò capio distantias ex scala miliarium, atque eas in suis lineis designo. Quod uerò de meridiani obseruatione dixi, potest ex capite praecedente facilius fieri abq; compasso, aut meridiei obseruatione.*

D. *Ioannes de Roias.*

HAEC *à superioribus non uariant, ideóque nihil amplius hoc in loco lectores admonebimus, praeterquam quod & superius etiam admonuimus, nō admodum hanc dimetiendarum prouinciarum rationem iustam esse, ob ipsorum miliarium inaequalitatē. Caeterùm haec à Gemma, quòd ad describēdarum prouinciarum rationem attinet, mutuò accepisse sit satis. Quae si alicui omni ex parte non arriserint, is intelligat nec Ptolemeum ipsum, exactißimam huius rei rationem, si reuixisset, nobis posse suppeditare.* Id quod etiam *Gemma in suo baculo astronomico affirmauit.* *Cap. 14.*

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER SEXTVS.

Praefatio.



CIO *minime defuturos maxime Carole, quibus in huius libri de* Planisphaerij *structura ordine, non satis recto cōsilio usus fuisse uidear, quòd ueteres omnes, ut recentiores*

etiam taceam, quos nimirum tanquam exemplar proponere imitarique debuissem, præsertim cùm ipsa ratio hoc idem expostulare uideatur, instrumẽtorum structurã eorum usui semper præposuerint. Ego *uerò cùm hanc nostri operis partem neque omnibus aut profuturam, aut necessariam (cùm neque omnibus artifices esse aut liceat aut deceat) prorsusq; ad mechanicam spectare conspicerem, scripturus præsertim ad te inuictißime* Cæsar, *ut nec tibi inutiliter primo aspectu proponeretur, neque ijs quibus commoda futura est defuisset, si in hunc locum reijceretur bene consultum esse iudicaui.* Cæterùm *cùm hanc ipsam quam dico structuram, ab* Huone Held *nostro (qui ut in hac parte, ita etiam in cæteris, quæ ad nostra studia pertinuerunt plurimùm fuit mihi semper adiumẽto, cuius me hercule uirtus cum eruditione in omni disciplinarum genere par est) ea ratione ut neque addi illi, aut demi quicquam cẽsuissem, scriptam inuenirem, eam ipsam ne uerbo quidem immutato in nostrum librum transtulimus.* Nollem *autem me aliquis uel inertiæ, uel arrogantiæ potius taxaret, quòd eam scilicet in præsens partẽ omiserim, in qua parum laudis, atq; ingenij (cùm omnino ad mechanicen spectare dixerim) plurimũ uerò laboris atq; operis cõtineatur.* Nec *enim is sum, qui in ijs quæ ad perfectam studiorũ rationem pertinent oneri unq̃ succumbã; nec qui nesciam singulas artes ex duabus rebus esse cõpositas, ex opere scilicet & eius ratiocinatione.* Quique *solam ratiocinationem sequuntur, umbram potius, quam rem persequi: at qui utrunque (ut* Vitruuij *utar uerbis) perdidicerũt, uti omnibus armis ornati, citius cum authoritate quòd fuit propositum sunt assecuti.* Quare *ille à me non solùm nõ contemne-*

tur,

tur, ſed plurimùm potius meritòque laudabitur, qui ratiocinationem hactenus à me ſcriptam, cum ijs quæ ſequuntur modò cum huius ſphæræ fabrica coniunxerit perdidiceritque. Vt enim ille qui plena cum uoce atque canora, ſummáque cum ſuauitate atque dexteritate quicquid ab alijs proponitur cantat, bonus muſicus extremúſque cantor habetur, ſummus uerò ille qui non ſolùm hæc eadē omnia præſtat, uerùm alijs etiã canenda non minori admiratione com ponit: ita & qui uti mathematicis inſtrumentis, eáq; ſimul cõponere ſciuerit, utranque optimi mathematici partē expleſſe iudicabitur. Sed Huonē *loquētem iã nunc audiamus.*

De materia ad Planiſphærium conficiendum accommoda.
Cap. I.

FACTVRVS P*laniſphærium quanquam uariã ubique materiam inueniat, non tamē perinde omnis ei uel utilis eſt ad fabricam inſtrumenti eius, uel ſi fortunæ tenuioris fuerit, paratu facilis*. *Nam tabulæ quidem papyraceæ, atque ligneæ, addo etiam plumbeas itemque ſtagneas (nã ferreas prætermittimus, quòd propter ſuam duritiem non ſatis ſint tractabiles) ut nuſquam nõ ſunt obuiæ, ita hæ ſi tenuiores fuerint, uel leuiſſimæ iniuriæ maxime impatientes erũt: ſi uerò craſſiores, præterquam quòd ne ſic quidem aduerſus leuiſſimam quam dixi iniuriam fuerint munitæ ſatis, etiam tractantium manus quodam quaſi contagio ſuo non defœdauerint ſolùm, uerùm etiam pondere nõ mediocriter fatigauerint.* Il*læ autem alteræ pro alteratione aëris facilè mutantur, ut quæ in illis forma requiritur, eam uix diutile ſeruẽt: ut interim de utriſque taceam, quòd propter mollitiem uſu ipſo certiſſime atterantur.* In *argenteis autem atq; au-*

reis plus quidem ad diuturnitatem firmitudinis inest, atque ad subigendũ lentitiæ satis: sed propter preciorũ magnitudinem, non nisi à locupletissimis haberi poterunt. Restat aliud *metalli genus, quod æs siue cuprũ dicitur, quod ratione firmitudinis ad duratione͂ auro, arge͂tóq; nihil est deterius, & uilitate precij uix à reliquis superatur. Sed cũ metalli huius nõ simplex omnino genus sit, referre sane crediderim quale tandem eligatur. Nam nisi boni coloris sit, hoc est, instar auri flaueat egregiè, & lentũ sit malleiq́ue patiens, næ ego mihi ex illo facta instrumenta nõ magnopere cupiuerim. Nam quod rubicundum colorem habet, usu ipso squalescit statim, ac quandã deformitate͂ trahit: & quod nõ est ductile in laminas, sed aduersus malleos cõtumax, in eo sæpe opera luditur.* In *illo ergo superiore, ut in materia præ cæteris magis idonea, atq; etiã ex facili omnib. parabili, formã planisphærij include͂dam ce͂seõ.* Nihilominus tame͂ *interim cõpositione͂ eius ita explicabimus, ut quæcũq; tãde͂ lecta fuerit propositáq; materia, ad eã quæ dicemus facillimè transferãtur oĩa.*

De corpore Planisphærij. *Cap. 2.*

CORPVS *planisphærij uoco diligenter cõplanatas, ac commoditate circini in orbe͂ redactas laminas duas, quarũ una per extremũ suæ planiciei marginem armillã cum annulo uersatili, unde totum instrumentũ ad perpe͂diculũ suspe͂datur, affixã gerit: intra quã altera tãquam in alueolo, seu loculame͂to quodam ita inclusa cõtinetur, ut eãdem cum armilla superficie͂ facie͂s liberam habeat circuitionem.* Nam *primũ omniũ materiæ eius qua libuerit uti præ cæteris potissimũ cõparãdæ sunt duæ tabulæ : eæq; quantũ fieri poterit exactissime cõplanãdæ; atque si è metallo erunt dilige͂ter poliendæ etiã, ut omnibus suis partibus niteãt.* In *earũ unius*

medio, nẽpe ubi eſt litera A, *circinum collocabimus, ac rotũdationis lineã, quæ ſit* B C D E, *tantã deſcribemus, quantã futuro inſtrumẽto amplitudinem conciliatam uolumus*. *Ac mox contracto tantum circino, quantum fore ſatis iudicabitur tribus numerorũ characteribus ſubalternatim exarandis, ex puncto alterius laminæ medio, ad quod ſimiliter intelligatur litera* A, *circulum ducemus* F G H Y. *Tum uerò partes, quæ in utraque tabula extra lineas rotundationis iacent, ſcite amputandæ. Deinde autem è ſimili materia armillam cõparabimus, cuius craßitudo minoris orbis craßitudini uel æqualis ſit, uel potius aliquantulùm ſuperet: latitudo autem tanta ſit, ut connexa eius ſuperficies cum maioris orbis ambitu exacte quadret: concaua uerò minorem orbem recipiat. Huic annulus ita aſtruendus, ut abſolutum inſtrumentum ab eo ad perpendiculum liberè dependeat, ac circùm circà uerſari poßit. Nam hoc in primis curandum eſt, ut propoſitum inſtrumentum æquilibratum habeat pondus, ne dum ipſum circunuolueris, pars eius una tantũ propendeat, ut uel minimùm attollatur altera. Armilla cũ annulo ſtatim circa maioris orbis extremum marginem affabre affigendus, atque intra eam condendus orbis minor: cuius altitudo ſi cum armilla fortè nõ congruerit, ſubiecto orbe papyraceo utriuſque ſuperficies erit exæquanda. Atque hæc cũ facta fuerint, corpus planiſphærij concinnatũ habebitur, eritq́; forma eiuſmodi, qualem ſequẽti diagrammate utcũque delineauimus. Sed huic loco inſuper hoc adijciẽdũ, ſuperficiem eam inſtrumẽti, quam armilla cũ incluſa lamina conſtituit, poſteriorem planiſphærij partem; & quæ huic ex aduerſo iacet, eam anteriorẽ deinceps nos appellaturos.*

Diagramma corporis Planisphærij posterioris partem referens.



De descriptione anterioris partis Planisphærij, ac primùm quemadmodum ei circuli, quibus zonas cæli quinq; terminabat antiquitas, nec non Coluri etiam, Meridianúsque, & Ecliptica inscribantur. Cap. 3.

QVO *minus intricato confusóque huiusce instrumenti fabricæ constitutio nobis procedat ordine; literas eas omnes, quas hactenus usurpauimus ad designandam structuram corporis* Planisphærij, *missas faciendas, ac uelut abrogandas omnino esse ducemus, atq; ad aliarum partium notationes deinceps transferendas.* Primùm *ergo omnium cētra laminarum media minutissimo terebello directe perforabimus.* Oportet *enim ut si structuræ actio nusquam uel tantillùm erret, foramen illud medium multo sit angustius, quàm cētrum erit circini, quo ad descriptionem utriusque partis deinceps utemur. Ac sit quidem in parte ea, quā nos anteriorem diximus, qua foramen exit litera* A. *Ab hac atque ex puncto aliquo, quod pro arbitrio, quàm minimo tamen interuallo citra extremum marginem sumendum erit, circūagenda rotundationis linea prima.* Contracto *deinde circino, ducenda erit altera tanta intercapedine distās à prima, ut denariorum graduum numeri inter utranque commode reponi queant.* Nam *mox sub hac, sed minore multo intercapedine interposita describenda erit tertia, quæ cum secūda partes* 360. *sigillatim, si tamen id circumferētiæ patietur laxitas, exaratas comprehendet.* Hanc *peculiari quodā nomine* Colurum *solstitiorum, uel potius circulū meridianum appellauerimus.* Porrò *autem medio inter hūc meridianum circulum, secundamque rotundationem spatio circumscribendus erit ex eodem centro* A, *circulus, sed qui sit deletilis*

nam usus eius nullus omnino alius est, quàm ut meridianus congruẽter in suas partes concidatur: idque fiet hac potissimũ ratione. In *circuli deletilis ambitu parte ea, quæ annulo suspensorio directe subiacet, (signetur autem ea litera* B) *circini centrum collocandum, ac tota rotũdationis linea diuidenda inde in partes quatuor æquales: eásque nobis literæ* B C D E, *comprehendant atque indicent. Deinde uerò per centrum ubi est* A, *ab* B, *ad* D, *perducatur ad primam usque circinationem linea recta.* Itemque *ab* C, *ad* E, *usque in eãdem circinationem primam protrahatur alia recta.* Has *intersecare sese in centro* A, *ad angulos rectos necesse est, dummodo ne in circuli deletilis quadripartita diuisione illa, ac in linearum per diuisionis notas continuo ductu à nobis erratum fuerit.* Porrò *autem earum linearum una, nempe quæ sub annulo suspensorio exarata literis* B D, *ad capita sua insignitur* Colurus *æquinoctiorum: altera, quæ literas* C, *et* E, *quasi indices gerit,* AE*quator nobis recte appelletur.* Restãt *duo* Tropici, *totidemque alij, quos* Arcticos *nominamus, una cum linea* Ecliptica, *ut eo quod proposuimus, hac in parte defuncti uideamur. Sed ad illos delineãdos opus erit gradibus, graduúmue secũdum naturalem ordinem sese superantibus unitate numeris. Ergo quemadmodum eos inscribi oporteat ratione cõmodissima portinus referemus.* Singulas *quásq; quartas circuli deletilis, circino per eũdem circulum percurrente in ternas porrò quartas æqualiter discindemus.* Atque *has rursus in ternas alias, ad singulásque partes puncta apponemus.* Mox *uerò applicata regula centro* A, *itemque pũctis assignatis à meridiano circulo, ad primam usque circinationem lineolæ proferãtur.* Quibus *uniuersis*

uersis totus ille ambitus, qui circinatione prima, meridianóque intercipitur, in partes 36. exactißime dißectus relinquetur: quarum singulæ, ut totius eius spatij plena habeatur diuisio, in denas alias conscindentur: idque hoc modo. Primùm *omnes illas trigesimas sextas super circulo, quem iam sæpius deletilem nominauimus, bipartitò diuidemus.* Rursusq; *quæ inde partes orientur, illæ in segmenta quina secernēdæ.* Per *quæ tandem omnia sigillatim ordine, regula, quemadmodū de superioribus fecimus, à centro* A, *diligenter applicata, à meridiano circulo item lineolæ protrahantur, sed nō nisi usque ad secundam circinationem: præter eas tamen lineolas, quæ trigesimas illas sextas, quas diximus, æqualiter diuidunt, nam illæ etiam paululùm ultra secundam rotūdationis lineam, quo uidelicet graduum expeditior sit numeratio, sunt exarandæ. Quibus ita explicatis gradibus tandem per decades adscribendi numeri hoc ordine.* Ad *primam illā lineolam, quæ ab* B, *in parte dextra ad primam circinationem extenditur, denarij nota exaretur: ad secundam, hæc* 20. *ad tertiam, hæc* 30. *atque ita deinceps usque ad* 90. *quæ in æquinoctialem, nempe ubi is meridianum contingit, cadet.* Similiter *faciēdum ad eas lineas, quæ ab* B, *sinistrorsum abeūt:* Nec non *ad illas etiam similiter, quæ dextra sinistráque circa* D, *consistunt, quemadmodum in subiecta figura luculenter cernas.* Iam *uerò, ut ad reliquorū circulorum delineationem ueniamus, per meridiani circuli gradus utrinque ab* B, *&* D, *numeranda Solis maxima declinatio.* Ea *autem hoc nostro tempore uiginti trium graduum esse creditur ab astronomonis, & minutorum* 30. *ferè.* Atque *hæc punctis annotanda, quæ mox perductis lineis & parallelis*

ad æquatorem, committemus. Harum *quidem altera, nempe quæ supra æquatorem annulo subtensa est, circulum arcticum referet: altera uerò, quæ infra æquatorem depressa iacet, circulum antarcticum.* Quare *non incommode etiam statim supra utrunque nominis sui polum per scripturã reponas, quemadmodum in sequenti figura factum uides.* Similiter *deinde dextra sinistráque ab* C, *atque* E, *numerata per meridianum circulum* Solis *declinatione maxima, à finientibus eã notulis lineas ultra citráque æquatorẽ parallelas protrahemus: quas à notis solstialibus, conuersionibúsque* Solis *inuicem distinguemus.* Nam *qui arctico polo propior est,* Cancri: *qui autem ad antarcticum recessit,* Capricorni *tropicus dicetur.* Postremò *autem à dextra superioris siue Cãcri tropici parte, qua in meridianum incidit, ad sinistrum tropici* Capricorni *caput, quod & ipsum meridiano insidet, per medium totius areæ centrum* A, *trãsuersam, directamque lineam extẽdemus: eaque instar lineæ eclipticæ, siue signiferi nobis fuerit.* Nec *iã restat amplius, quod in titulo huius capitis explanandum recepimus.* Itaque *omnium quæ dicta sunt, schema accipe eiusmodi.*

De parallelis


Polus Arcticus.
Polus Antarcti.
B
C
A
E
D

De parallelis Solis reliquis in anteriore parte Planisphærij inscribendis. Cap. 4.

RATIONE *omnino duplici Solis parallelæ huic parti planisphærij inscribuntur, quarum una tabulis singularum partium eclipticæ declinationem continentibus, altera sine tabulis constat: nos uerò utranque proponemus, ut utracũque uidebitur præ altera cõmodior, ea uti integrum sit architecto huius instrumenti. Itaque ut prius doceatur de illa, quæ tabulas desiderat, tenendum est, quæ hic descripta uidetur tabula, quæque eius uidentur columnæ quatuor, earum primam sequentibus tribus ex æquo esse communem. Nam sequentes tres trium signorum, quorum pro se quæque titulos suos superne gerunt, declinationes habent. Ac quotæ ipsorum parti declinationes singulæ debeantur, ex prima est petendum, nempe quæ ordine per numeros cuiúsque eorum signorum triginta gradus referentes continet.*

Tabula declinationis Solis, quando eius maxima declinatio est graduum 23. & minutorum 30.

	Aries			Taurus			Gemini			
grad.	grad.	min.	2	grad.	min.	2	grad.	min.	2	
0	0	0	0	11	30	1	20	12	1	
1	[illegible]	23	22	11	51	3	20	42	16	30
2	[illegible]	47	41	[illegible]	11	10	20	36	30	29
3	[illegible]	11	8	12	32	19	20	48	30	28
4	1	35	24	12	53	19	21	0	0	27
5	1	55	31	13	13	1	21	11	1	26
6	2	24	7	13	33	10	21	21	16	25
7	2	47	7	13	53	5	21	32	1	24
8	3	10	9	14	12	8	21	41	32	23
9	3	34	21	14	32	0	21	51	16	22

Residuum tabulæ.									
	Aries			*Taurus*			*Gemini*		
grad.	*grad.*	*min.*	2	*grad.*	*min.*	2	*grad.*	*min.*	2
10	3	58	13	14	51	4	22	0	0
11	4	21	18	15	9	8	22	8	7
12	4	45	15	15	28	14	22	17	3
13	5	8	6	15	46	37	22	24	22
14	5	32	6	16	5	1	22	32	9
15	5	55	24	16	22	14	22	39	9
16	6	18	14	16	40	5	22	45	31
17	6	41	29	16	57	27	22	51	38
18	7	4	3	17	14	3	22	57	29
19	7	27	15	17	30	24	22	2	1
20	7	50	16	17	47	7	23	7	2
21	8	12	11	18	3	0	23	11	6
22	8	35	16	18	18	13	23	15	7
23	8	57	46	18	34	6	23	18	15
24	9	20	1	18	49	9	23	21	16
25	9	42	4	19	3	2	23	24	7
26	10	4	0	19	18	4	23	26	9
27	10	25	20	19	32	7	23	27	25
28	10	47	17	19	45	39	23	29	2
29	11	8	5	19	59	10	23	29	20
30	11	30	1	20	12	1	23	30	0

Cæterũ efformaturus Solis parallelas, eas primũ omnium ducat, quas Sol cuiusque signorum principium tenẽs, ac per motum diurnum circunactus describere intelligitur. Itaque à Tauro primùm auspicandum. Nam eius quæ per caput Arietis à Sole trahitur deformatione, hic minime fuerit opus, propterea quòd Sol caput illud obtinens, neutrã in partem ab æquatore abripitur per motũ primi (ut uocant) mobilis. Quare ipso æquatore, qui iam exaratus est, pro paral-

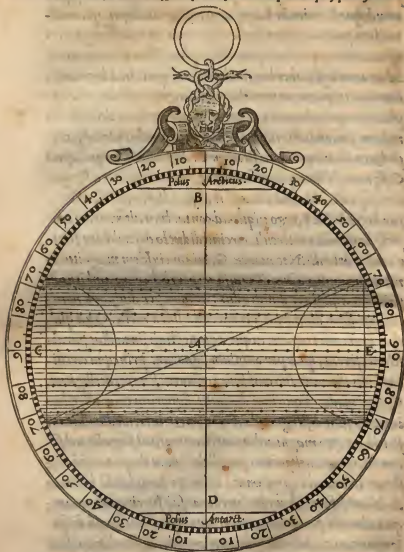
diuisum cernas. Vnde earum singulæ binis signis assignādæ: signorumque characteribus hoc ordine inscribēdæ. Primùm omnium supra æquatorem in dextra ab æquinoctiorū Coluri parte scribenda nota Arietis *hæc* ♈. *Deinde secundæ lineæ, nempe quæ à prima, hoc est, ab æquatore uersus polum arcticum proxime disiungitur, ab eadē Coluri æquinoctiorum parte;* Tauri *nota puta* ♉. *superponēda.* Tum *autē supra tertiam,* Geminorum *notulam: & supra parallelā* Cancri, *quam quartam ordine ponimus, eius signi indicē picturam reponemus.* Deinde *uerò per easdē parallelas retro decurrendum, ac primùm infra tertiam* Leonis *signum subijciendum, sed ad partem* Coluri *sinistram: ad quam & infra secundam parallelam,* Virginis: *infra primam,* Libræ. *atque ita deinceps descēdendo, infra quintam (nam quintam parallelam eam interpretamur, quæ ad partem antarcticam proximè ab æquatore distat)* Scorpionis *notula: infra sextā,* Sagittarij: *atq; infra septimam,* Capricorni *character collocandus. idque ad partem, uti monuimus,* Coluri *æquinoctiorum sinistram.* Atque *hinc iam iterum protinus ascendendum, ita quidem, ut à dextro eiusdem* Coluri *latere supra sextam parallelā,* Aquarij: *& supra quintam,* Piscium *nota statuatur. Sed hæc per diagrama sequens didiceris fortè melius.* Porrò *autem quas iam partes sex intra utrunque tropicum parallelis exaratis fecimus, eæ omnes insuper per singulos omnium signorum gradus parallelis transeuntibus essent distinguendæ. Sed etiam atque etiam uidendum sane, ne dum omnes exarare nitimur, ob intercapedinum angustias quædam inextricabilis nascatur nobis confusio.* Nā *nisi ingentis magnitudinis instrumentum fuerit propositum, illa*

per ſingulos gradus diuiſio non ſolùm non affectanda, ſed tanquam inutilis, ac quodammodo ut impoſsibilis conſtanter eſt negligẽda, præſertim in illis ſpatijs, quæ tropicis proxime adiacent: pro modo ergo inſtrumenti ſui quiſq; ſecum ſtatuet, ſecundas ne, an tertias, uel quintas (quartas enim ob minus idoneam ipſarum diſtributionem uix unquam faciẽdas ſuaſerim) quáſq; parallelas ſit electurus potius, quibus ſex illas intercapedines porrò compleat. Tum uerò *quotaſcunque tãdem admiſſuræ ſint intercapedines illæ, earum omniũ declinationes ex ſuperiori tabula ordine ſunt depromendæ; illisque circa* E, & C, *in meridiano numeratis, quẽadmodum iam diximus, de notis in notas oppoſitas lineæ erunt perducendæ.* Vt *ſi uerbigratia diſcreta illa ſpatia ſiue intercapedines pro modo inſtrumenti propoſiti tantũ quintas quáſque parallelas capere poſſe iudicabitur, uidebimus in primis quantam declinationẽ quintus gradus* Arietis *habeat, eaque ab utraque parte circa* E, *atque* C, *protinus annotãda, tum notæ oppoſitæ, quibus ab eodem latere æquinoctialis lineæ declinatio illa oſtenditur recta linea committẽdæ.* Mox *de decimi, decimiquinti, cæterorumq́ue eiuſdem ſigni quintorum graduum declinationibus faciendum ſimiliter, ac de ſignis ad ſigna oppoſita lineæ protrahẽdæ.* Deinde *animaduertendum quãtum ob æquatore deuiet quintus gradus* Tauri: *itemq́ue decimus, decimusquintus, cæteríq; ſimiles, eorumq́ue parallelæ eodẽ modo inſculpendæ.* Tranſ*eundum deinde ad* Geminorum *gradus quinarios: reliquorumq́ue deinceps ſignorum omniũ.* In *quibus tamen ob ſpatiorum eorum anguſtiam quæ tropicis proxima tenent locã, non ſemper contingit, ut omnes quinarios ordine deſcribere*

poſsis,

posſis, ſed omittendi plerunque de Cancri Capricorniq; *primis: deque* Gemini *ac* Sagittarij *poſtremis aliqui, quemadmodum pro ſe quiſque facilè diſpexerit*. Atque *hæc quidem eſt una ratio, qua* Solis *parallelas planiſphærio innexueris.* Altera *uerò ſe habet hoc modo.* Primũ *quà circa literam* E, *uterque tropicorum meridianum tangit circulum, illic applicata regula ducenda eſt per æquatorem linea deletilis.* Similiter *faciendum etiam ad contactus ambos utriuſq; tropici, meridianique circa literam* C. Ac *ſic quidem quà apud* C, *ſit interſectio æquinoctialis, lineæq; deletilis litera* G: *quà uerò apud* E, *duæ iſtæ lineæ ſe tranſcendunt mutuò, collocetur litera* F. Ex F, *ergo uſque ad contactum alterutrius tropici, ac meridiani circuli, circino diducto deſcribẽdus ſemicirculus deletilis.* Nec non ex G, *etiam eiuſdem magnitudinis delineandus alius.* Vtriuſque *porrò horum ambitus in partes 6. æqualiter diuidendus: ac mox per diuiſionũ notulas oppoſitas duntaxat perducendæ lineæ rectæ.* Quæ *quidem unà cum tropicis, atque æquinoctiali linea illas parallelas referent, quas per omnium ſignorum principia circuitus* Solis *diurnus ſuo cuiuſque tempore efficere intelligitur.* Quare *modo eo quo iam diximus ſignorum characteribus inuicem ſunt diſtinguendæ.* Nec non *&* intermedia *illarum ſpatia ſex, pro magnitudine inſtrumenti, uel ſingulis, uel ſecundis, tertijs, uel quintis parallelis (nam de quartis iã noſtrum iudicium expreſſimus) deinceps complenda hoc modo.* Nam *ſi fortè ſecundis (uerbi cauſa) fuerit opus, unamquanque ſex partium, in quas utrunque ſemicirculũ diſpeſcuimus, in quindecim portiones æquales diſſecabimus: ſi uerò tantùm tertijs, diuiſio illarum partium ſex, quæ ſunt in*

Schema anterioris partis Planisphærij, Solis parallelas quintas quasque referens.



utroque semicirculo facienda erit in decem. Sin autem tantùm quintas recipi posse statuerimus, secundũ numerum senarium partitionem illam peragemus. Ac tandẽ signa segmẽtorum bina dũtaxat, quæ sibi mutuò aduersantur ductis lineis apte coniungemus: eásque utrinque usq; ad meridianum extendemus. Atque hæc quidem hactenus de parallelis Solis in anteriore parte Planisphærij *inscribendis. Sed quo reddãtur illustriora omnia, etiam schema aliquod apponẽdum hîc putauimus, in quo quintas quásque parallelas utcunque efformatas contempleris.*

De lineis horarijs in anteriore parte Planisphærij inscribendis. Cap. 5.

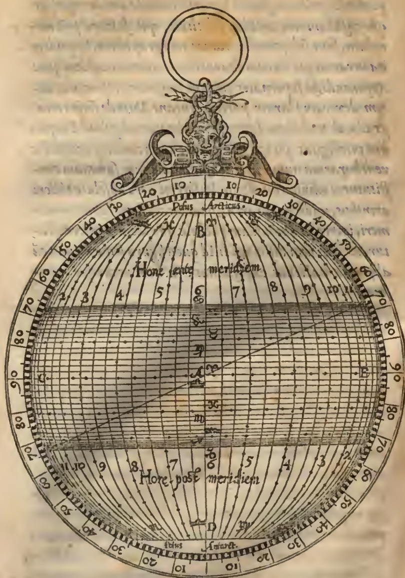
PROXIMVS *his labor restat, lineas, quas uocant horarias, huic parti inscribẽdi.* Neque enim *sine parallelis horariæ duci commode poterunt. & horarijs efformandis hæc pars anterior uel perfecta uideri poterit, uel quicquid in ea inducendũ restiterit, id sine horarijs absolui nequiuerit.* Pau*cis ergo, ut & illæ rite quoque conformentur, hoc modo erit agendum. Sed primùm omnium sciẽdum, quotas parallelas antè insculpserimus, totas quoque horarias planisphærio esse inducendas. Quare ut ne earum fabrica, uel fabricæ traditio à superioribus discrepet, hîc ueluti per exemplum quintas quasque horarias describere docebimus: ex quibus quisque alias porrò quotascunque tandem uoluerit, facilè per se construet.* Itaque ad quintas quasque describendas à Coluro *æquinoctiorum ab utraque ipsius parte superne infernéq;, quà ille meridiano insidet, quintum quemque gradum meridiani circuli diligenter notis appositis signabimus.* Deinde *autem quæ notæ binæ sibi mutuò erunt opposita, idq; ab ea-*

dẽ iam dicti Coluri parte, ad eas regulam applicabimus, & quà illa per æquatorẽ transmittetur, ibi notas in ipso æquatore imprimemus. Atq; hoc quidem cùm super binis quibúsque notis, quibus quintos meridiani gradus in æquatorem transtulimus, erit factum, per totum æquatorẽ dimidio plures erunt impressæ notulæ, quàm Solis parallelas paulò antè efformauimus. Ac secundum harum notularum numerum, eandémque ipsarum intercapedinum proportionem, uterque etiam Tropicus erit distinguẽdus, idque hac potissimùm ratione. Primùm posita regula ad contactum Coluri æquinoctiorum meridianiq; circuli, alteram eius partem super alterutro contactuum æquatoris atque meridiani admouebimus: ac de puncto in punctum lineam perducemus deletilem: nec non ab eodem contactu etiam Coluri nimirum & circuli meridiani usque ad singulas in æquatoris medietate iam impositas notulas, lineæ protrahentur deletiles. Postea uerò ad pũcta, quibus ab eadem parte quam lineæ occupabunt deletiles, tropicus uterque, et meridianus se contingũt, mutuò regula adhibebitur, signabiturque locus in quo deletilium linearum extremam regula ipsa interfecat. Ex hoc enim loco mox in subiectum Colurum demittenda perpendicularis, quæ & ipsa erit deletilis. Hanc enim & æqualẽ esse necesse est medietati tropicorum, & omnes deinceps lineas, quæ à Coluri capite in æquatorẽ deductæ sunt, deletiles trãscẽdere. Quod cum ita sit, etiam ipsam similiter diuisam esse intelligere conuenit, quemadmodum æquatoris medietatem paulò antè secuimus. Quare cum & æqualis sit medietati tropicorum, omnes illius particulas in singulas tropicorum medietates circino transferemus. Itaque secundũ eundem non

dem non partium solùm numerum, uerùm etiam interuallorum proportionem, æquatorem & tropicos dissectos mox habebimus. Sed eadem ratione quoque Arcticus Antarcticúsque *circulus erit diuidendus: nam & ad puncta contactus eorum meridianíque regula apponenda, signandúsque locus, ubi ipsa regula cum linearum, quas à uertice* Coluri *in æquatorem descendere diximus deletiles, ultima coniungitur. Siquidem & hinc proijcienda perpendicularis deletilis, nempe in Colurum. Ac tandem quas lineæ illæ deletiles in perpendiculari diuisiones faciunt, eas omnes ordine in polares trãsportabimus, non alia ratione sanè, quàm qua tropicos diuidendos diximus. Sed quorsum horum omniũ punctorum signatura, cùm horariarum linearum descriptio sit proposita? Nempe sane illi nobis indices erunt, quà horarias per aream ducere nos oporteat. Siquidem à singulis circuli arctici punctis exorsi, per singula tropicorum æquatorísque respondentia puncta usque in antarcticum, quàm fieri poterit aptißime arcus, quas lineas dicimus horarias, faciemus. Sed quoniam sane facillimè in ducendis illis arcubus error committitur, propter linearum, quæ competenter æquatoris notis gerũt, interualla laxiora, idcirco utilißimum profectò fuerit inter tropicos atq; æquatorem binas ternásue parallelas alias sumere. Itemque inter tropicos poláresque circulos, cùm illic nullæ lineæ sint, aliquàm multas trahere deletiles, eásque utrobique modo eo quo iam ostẽdimus, cõgruẽter æquatori scindere. Nam quo plures punctorũ series, propioresque sibi mutuo extiterint, hoc horarium iter, ductúsq; erit certior. Illud porrò hic admonendũ, uti in mediocris magnitudinis instrumẽtis, nempe quorum diameter minus ali-*

quantulùm pede longa est, aut pedem paululùm superat, à tropico duntaxat in tropicum per intermedias æquatoris nō tas circino etiam arcus describi nō incommode posse: eadem nimirum ratione, quā per tria non in directum data pūcta, circuli circunferentiam etiam uulgo ducere notum est. Porrò autem horarijs conformatis, ipsas deinde non solū signorum characteribus, quemadmodū in parallelis dictum est, uerùm etiam horarum notulis discriminabimus. Nam primùm cùm singulis quibusq; signis triceni debeātur gradus, signorū characteres ita per horarias deinceps disponemus, ut mox supra circulum arcticum ad Colurum æquinoctiorū, à parte ipsius dextra Arietis, nota reponatur. Cæterorū autem signorū notas cætera horariæ per ordinem recipiāt; ut quæque trigesimum gradum deinceps terminauerit, facto nimirum numerationis initio à Coluro: atque inde dextrorsum per arcticum abeundo, ac deinceps per antarctici longitudinē contrà remeando, donec rursus ascendendo per arcticum numeratio ad Colurum redeat: Atque ita quidem signa per horarias distribuenda. Quod autem ad horarum inscriptiones attinent, à parte Coluri æquinoctiorū sinistræ, nempe qua tropicus Cancri meridiano iungitur, ante eum arcum, siue lineam horariam, quæ decimum quintum gradum à contactu eo cuius iā meminimus, terminat, collocandus est supra eundem tropicū Cancri primæ horæ numerus index. Atque hinc pergēdo per totam tropici longitudinem, cæterarum horarum numeri ordine usque ad duodecim arcubus illis præfigendi: qui enumeratis deinceps quindecim gradibus sese nobis offerēt. His horarum numeris, hoc lemma, Horæ ante meridiem, inscribendum. Nam & infra tropicum

picum Capricorni, similes horarum notulæ, totidemque, atque eijsdẽ omnino arcubus sub titulo, qui est, Horæ *post meridiem, sunt subijciendæ, ordine tamẽ præpostero. Siquidem ita utrarunque harum characteres horarum eijsdem sunt apponendi, ut supernates quidem sinistram, infernates autem dextram illarum partem teneant. Deinde serie retrograda, ab undecimo dextrorsum abeatur ad primũ. Ex quibus intelligitur qui infrà supráque circa eundem arcum hærent horarum numeri, eos conflatos in unam summam constituturos omnino duodecim. Postremò uerò absolutis tãdem omnibus, undecim illi arcus, quos circunstant horarum numeri, impressis quibusdam pũctulis quo facilius internoscatur, ab alijs sunt distinguẽdi. Id quod figura sequens, una cũ alijs quæ hactenus exposuimus, factum utcunque monstrat.*


Polus Arcticus.
B
Horę ante meridiem
Horę post meridiem
D
Polus Antarct.

De descriptione posterioris partis Planisphærij: ac primùm de annulo, quem affixum circa marginem continet. Cap. 6.

HACTENVS *peregimus quicquid* Planisphærij *area anterior ad descriptionẽ sui, perfectionẽq; desiderat. Desunt tamẽ nonnullæ stellæ, quas sparsim certis locis exaratas quoque recipit. Sed quoniã ea loca sine normæ cuiusdã anconibus, quorũ alterũ horiZontis regulã, alterum cursorẽ in sequẽtibus nominabimus, designari nequeũt, antè nihil de stellis collocãdis dicere decreuimus, quàm anconũ deformatio à nobis fuerit tradita. Itaq; ueluti neglecta illarum positione stellarũ, ad partẽ posteriorem instrumẽti trãseamus. In qua sane primũ circulus se nobis offert, quem affigendũ margini maioris laminæ diximus, una cum annello, unde corpus instrumenti ad perpẽdiculũ (nã hoc efficiendũ in primis præcepimus) dependeat. Ergo ut descriptione circuli eius primũ defungamur, per ipsius superficiẽ non nisi paululũ quiddam ab extremis oris diducto circino recedẽtes, ex cẽtro A, ducemus duas rotũdationis lineas: quarũ quidẽ exterior prima, interior uero quarta nominetur. Inter has porrò medias ex eodẽ centro quod est A, duæ mox ducẽdæ aliæ, sed tãto interuallo inuicẽ disiunctæ, ut describendi mox intra ipsas grad. 360. neutro modo neq; propter laxitatem, neq; item propter earũ contractionẽ, deformitatem cõuentibus referant. Sed dãda & his sua quædã nomina. Vocetur ergo earũ superior secunda rotundatio, inferior autẽ tertia. Post uerò quatuor rotundationes has, & quæ tria complectuntur spatia ductis paruis lineis à prima rotundationis linea usq; ad quartam quadripartitò diuidemus. Sed curãdum sane ut una earum linearũ eo loco sub annello reponatur, unde demissum per-*

pendiculum faciem hãc totam bipartitò diuidat. Ac ſit quidem linea ſub annello repoſita ubi eſt litera B : *&* *alia quæ ei directe ſubiecta eſt, ubi eſt* C: *reliquæ uerò dextra ſiniſtráq;, ubi ſunt literæ* D, *&* E. *Poſtea deſignatis quartis, ſingula earum ſpatia duntaxat quæ intra ſecundam tertiámque rotundationis lineam compræhenſa ſunt, diuidenda in nonagenas partes æquales. Idque eadem prorſus ratione atque ordine, quo ſuprà capite tertio circulum in* 360. *gradus diuidere docuimus. Quin &* *ſecundum eandem rationem, etiam ſingulorum quintorum graduum lineolæ paululũ ultra tertiam rotundationis lineam exerendæ: præterquam quæ ſimul decimos definient gradus, nam &* *illæ etiam uſq; in quartam continuato ductu ſunt extendendæ. His numerorum decades item adſcribēdæ, ſed ita, ut dextra ſiniſtráque apud* D, *incipiant, ſimiliterque apud* E, *atque utrinque uerſus* B, *&* C, *progredientes in* 90. *deſinant. Præterea ab* B, *dextrorſum, hoc eſt, uerſus* E, *enumeratis quindecim gradibus: atque inde porrò per totius circuli ambitũ ſemper repetito ratiocinio, numeratis deinceps* 15. *alijs, lineæ, quæ illos finient à ſecunda rotundatione uſque ad primam proijciēdæ. Hæ horarum ſunt quidã quaſi indices, ideóque ei quæ à dextris ipſi* B, *proxima eſt, unitas adſcribenda: ſequenti uerò hanc dextrorſum, nota binaria: atque ita deinceps alijs aliæ numerorum notulæ uſque ad* 12. *adijciēdæ. Poſt duodecimam autem eædem notulæ repetendæ, atque lineis ſequētibus ordine adiungendæ, donec rurſum* 12. *expleueris. Quibus adminiſtratis habes quæ ad armillæ iſtius deſcriptionē pertinent. Itaque formam eius accipe eiuſmodi.*

De gradib.


B
D
A
E
C

De gradibus Eclipticæ tympano inscribendis.
Cap. 7.

EX CENTRO *tympani medio ubi est* A, *delineetur circulus, neque propius neque longius ab extremo tympani ambitu distãs, quàm graduum, qui intra eam atque extremum illum ambitum, quem diximus, sigillatim inscribētur, patietur decor siue uenustas quædam*. Mox *uerò ducendus alius, sed tantùm contracto circino, ut inter eum, & superiorem graduum includantur decades*. *Itemque tertio scribendus alius, intra quem & proximum, signorum Zodiaci nomina, charactereśque recipiantur*. *Hos tres circulos quadripartitò dispescemus, ita nimirũ ut posita regula supra* B, & C, *(nam literas dudum armillæ impositas etiam hìc, atque in sequentibus figuris retinendas diximus) ab extremo tympani ambitu ad tertium usque eius circulum inferne superneque duæ lineolæ deducantur, quæ sint* F, & G. *Translata deinde regula supra* D, & E, *duæ similiter perducantur aliæ, quas literæ* H, & Y, *indicent*. *In his nanque quartis terna Zodiaci signa deinceps reponenda*. *Quod quidem ut recte fiat, proponemus nobis hanc quæ sequitur tabulam.*

Tabula

Tabula ascensionum, quas singuli gradus Ecliptice ab Ariete computati, in recta sphæra sortiuntur.

Signa borealia.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
gra.	*gr.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*
1	0	55	28	52	58	52	91	5	123	13	153	3
2	1	50	29	49	59	55	92	11	124	15	154	0
3	2	45	30	47	60	57	93	16	125	18	154	57
4	3	40	31	44	62	0	94	22	126	20	155	54
5	4	35	32	42	63	3	95	27	127	22	156	51
6	5	30	33	41	64	7	96	32	128	23	157	47
7	6	25	34	39	65	10	97	37	129	24	158	43
8	7	21	35	38	66	14	98	43	130	26	159	40
9	8	16	36	36	67	17	99	48	131	27	160	36
10	9	11	37	35	68	21	100	53	132	28	161	32
11	10	7	38	34	69	25	101	58	133	28	162	28
12	11	2	39	34	70	30	103	3	134	28	163	24
13	11	58	40	33	71	34	104	7	135	28	164	19
14	12	53	41	33	72	39	105	12	136	28	165	15
15	13	49	42	32	73	43	106	17	137	28	166	11
16	14	45	43	32	74	48	107	21	138	27	167	7
17	15	41	44	32	75	53	108	26	139	27	168	2
18	16	36	45	32	76	57	109	30	140	26	168	58
19	17	32	46	32	78	2	110	35	141	26	169	53
20	18	28	47	32	79	7	111	39	142	25	170	49
21	19	24	48	33	80	12	112	43	143	24	171	44
22	20	20	49	34	81	17	113	46	144	22	172	39
23	21	17	50	36	82	23	114	50	145	21	173	35
24	22	13	51	37	83	28	115	53	146	19	174	30
25	23	9	52	38	84	33	116	57	147	18	175	25
26	24	6	53	40	85	38	118	0	148	16	176	20
27	25	3	54	42	86	44	119	3	149	13	177	15
28	26	0	55	45	87	49	120	5	150	11	178	10
29	26	57	56	47	88	55	121	8	151	8	179	5
30	27	54	57	48	90	0	122	11	152	6	180	0

Residuum tabulæ.												
Signa australia.												
	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
gr.	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*
1	180	55	208	52	238	52	271	5	303	13	333	3
2	181	50	209	49	239	55	272	11	304	15	334	0
3	182	45	210	47	240	57	273	16	305	18	334	57
4	183	40	211	44	242	0	274	22	306	20	335	54
5	184	35	212	42	243	3	275	27	307	22	336	51
6	185	30	213	41	244	7	276	32	308	23	337	47
7	186	25	214	39	245	10	277	37	309	24	338	43
8	187	21	215	38	246	14	278	43	310	26	339	40
9	188	16	216	36	247	17	279	48	311	27	340	36
10	189	11	217	35	248	21	280	53	312	28	341	32
11	190	7	218	34	249	25	281	58	313	28	342	28
12	191	2	219	34	250	30	283	3	314	28	343	24
13	191	58	220	33	251	34	284	7	315	28	344	19
14	192	53	221	33	252	39	285	12	316	28	345	15
15	193	49	222	32	253	45	286	17	317	28	346	11
16	194	45	223	32	254	48	287	21	318	27	347	7
17	195	41	224	32	255	53	288	26	319	27	348	2
18	196	36	225	32	256	57	289	30	320	26	348	58
19	197	32	226	32	258	2	290	35	321	26	349	53
20	198	28	227	32	259	7	291	39	322	25	350	49
21	199	24	228	33	260	12	292	43	323	24	351	44
22	200	20	229	34	261	17	293	46	324	22	352	39
23	201	17	230	36	262	23	294	50	325	21	353	35
24	202	13	231	37	263	28	295	53	326	19	354	30
25	203	9	232	38	264	33	296	57	327	18	355	25
26	204	6	233	40	265	38	298	0	328	16	356	20
27	205	3	234	42	266	44	299	3	329	13	357	15
28	206	0	235	45	267	49	300	5	330	11	358	10
29	206	57	236	47	268	55	301	8	331	8	359	5
30	207	54	237	49	270	0	302	11	332	6	360	0

HABES

HABES *in hac tabula columnas omnino ſeptem, quarum prima numeros bis ab unitate ad triginta uſque conti-tinuatos complectitur. Quorum quidē hæc eſt ratio, ut dato cuiuſlibet ſigni quouis gradu, eū in prima colūna requiramus: ab eóque dextrorſum protinus eo uſq; recedamus, quoad in columnam incidemus, cui ſignum, cuius gradus datus eſt, præfixum cernemus.* Nam *numerus qui ſigno illi ſubiectus eſt, & ſimul è regione reſpondet dato eiuſdem ſigni gradui, graduum æquinoctialium, qui numerentur ab* Ariete *multitudinem indicat, qui cū dato gradu propoſiti ſigni eodem momento temporis ſub recto ſphæræ ſitu ſupra horizōtem attolluntur*. Itaque *quod ad* Planiſphærium *attinet, deſcripturus gradus* Eclipticæ *in tympano huius inſtrumenti, ante omnia prouidebit, ut quartæ iam deſignatæ in tympano, quartis armillæ, quam ſuperiore capite deſcripſimus, directe reſpondeant, hoc eſt ut linea* F, *lineæ* B, *&* H, *ipſi* D: *reliquæque reliquis ad amuſſim quaſi connectantur*. Deinde *ab* Ariete *deſcriptionem incipiat, ingrediaturque tabulæ columnam primam, perquiratque in ea unitatem: ac mox deinde dextrorſum abeat, animaduertatque quis ei è regione numerus ſub nota* Arietis *reſpondeat*. Inueniet *autē non amplius quàm* 55. *minuta*. Tantum *ergo numerabit ſtatim in gradibus (quos armillæ dudū inſcripſimus) nempe in ea quarta circuli apud* D, *incipiens, quæ inter literas* D, *&* C, *comprehenſa continetur: ac mox numerationis termino, cētroque regulam applicans, intra armillæ concauum ac primum tympani circulum ducta parua lineola primum gradum notabit* Arietis. Similiter *deinde ad eiuſdem ſigni gradum ſecundum reponendum, rurſus adibit tabulam: atque*

gradum unum & 50. minuta, quæ sub charactere Arietis *binario primæ columnæ numero è regione obiecta uidet ab* D,*numerabit uersus* C,*atque fini eorum centróque* A,*accõmodata regula loco, quo iam pinximus primum, secundum gradum exarabit: atque ita deinceps reliquos cùm huius, tũ reliquorum signorum gradus in tympanum* Planisphærij *transfert. Atque eorum quidem quinti quiq; paululùm ultra primùm tympani circulum emineant: decimi uerò usque ad secundum propagentur. Ac qui trigesimi erunt ordine, ij etiam ultra hunc in tertium usque extendantur. His postremò graduum numeri, signorumque nomina & characteres locis illis quibus diximus, adscribendi: non aliter profectò, quàm figura subsequens factum ante oculos ponit. Quòd si fortè tædiosius fuerit sigillatim istoc pacto ire per omnes ordine, licuerit sane nobis reponere tantum quintum quemq;: atque unumquodque quinorum graduum interuallum in quinque partes æquales secernere: ac tandem diuisionibus singulis centróque* A,*scite admota regula, singulorum graduum terminos deinceps definire. Quanquam interim dissimulandum nõ est, nempe si ad uiuum omnia exigãtur, interualla illa quinorum graduum æquales sectiones minime admittere: attamen quoniam eorum diuisio æqualis non solùm est facilior, uerùm etiam uix exiguũ à uero discrepat, altera pro altera citra errorem præsertim euidentiorem utimur.*

De mensibus


B
D
E
C
A
Capricornus
Sagittarius
Scorpius
Aquarius
Pisces
Libra
Aries
Virgo
Taurus
Leo
Gemini
Cancer

De mensibus mensiumque diebus singulis tympano inscribendis. Cap. 8.

QVEMADMODVM *Zodiacum, partésque eius omnes per gradus inscriptos armillæ, hoc est gradus æquatoris, uel gradibus æquatoris similes iam reponendos diximus, ita porrò anni menses, mensiumque dies singulos, si instrumenti id patietur magnitudo, per gradus Zodiaci iam exaratos tympano quoque inscribemus*. Nam primùm tres *uel potius quatuor, exigua quadam intercapedine interposita, à zodiaci rotundationis linea ultima, circuli perducendi ordine omnino simili, atque interuallis etiam quibus circulos zodiaci disiungendos antè ostendimus.* Nam *spatium quod primus circulus cũ secũdo claudet angustius, dies anni omnes recipiet: & quod secundus tertiúsque cõplectẽtur, ei dierum omnium quibus menses singuli constant, denario uel quinario, siue etiam aliter pro ut res nata tulerit sese superantes numeri inscribentur*. In eo uerò quod tertio quartóque *circulis determinabitur, singulorum mẽsium nomina scriptura plena (nisi fortè aliud suadebit instrumẽti paruitas) includentur.* Cæterùm *ut singula singulis apte respondeant, hoc est, dies anni singuli gradibus Zodiaci singulis quibus oportet subnectantur, hanc quæ sequitur tabulam obseruabimus.*

Tabula

Tabula ueri loci solis, ad annum domini 1550. supputata.

Ianuarius.				Aprilis.				Iulius.				October.			
		♑				♈				♋				♎	
Dies.	gr.		mi.	Dies.	gr.		mi.	Dies.	gr.		mi.	Dies.	gr.		mi.
5	25	♒	14	5	25		4	5	22		1	5	21		25
10	0		20	10	29	♉	55	10	26	♌	46	10	26	♏	25
15	5		26	15	4		45	15	1		33	15	1		26
20	10		31	20	9		14	20	6		19	20	6		28
25	15		36	25	14		22	25	11		7	25	11		31
30	20		39	30	19		10	30	15		54	30	16		34
31	21		40					31	16		52	31	17		35
Februarius.				Maius.				Augustus.				Nouember.			
		♒				♉				♌				♏	
Dies.	gr.		mi.	Dies.	gr.		mi.	Dies.	gr.		mi.	Dies.	gr.		mi.
5	26	♓	42	5	23		58	5	21		40	5	22		39
10	1		44	10	28		45	10	26		29	10	27	♐	44
15	6		45	15	3	♊	31	15	1	♍	18	15	2		50
20	11		45	20	8		17	20	6		9	20	7		56
25	16		44	25	13		2	25	11		1	25	13		2
28	19		43	30	17		48	30	15		53	30	18		9
				31	18		45	31	16		52				
Martius.				Iunius.				September.				December.			
		♓								♍				♐	
Dies.	gr.		mi.	Dies.	gr.		mi.	Dies.	gr.		mi.	Dies.	gr.		mi.
5	24		40	5	23		30	5	21		45	5	23		16
10	29	♈	37	10	28	♋	15	10	26	♎	39	10	28	♑	23
15	4		32	15	3		0	15	1		34	15	3		31
20	9		27	20	7		47	20	6		31	20	8		38
25	14		21	25	12		30	25	11		28	25	13		45
30	19		13	30	17		16	30	16		36	30	18		52
31	20		12									31	19		53

IN *hac tabula numeri qui quinario sese deinceps excedentes uocabulo huic,* Dies, *subiecti cõtinentur, mox suprapositi mensis ordinẽ illum dierum denotant, quẽ pro se quisque magnitudine sua referunt. gr. autem atque mi. literæ gradus, minutaq; signi eius, cuius character illis proximè sic præponitur, significãt.* Iam *uerò istis cognitis repositurus* Ianuarij *diẽ quintum, (ab eo enim tabula incipit) numerabit in zodiaco, quẽ tympano iã insculpsimus grad. 25. & min. 14. idq; in* Capricorni *regione, eo quòd signi eius characteri quintus dies* Ianuarij *subiectus cernitur, & huic porrò è regione grad. minutaq; quæ diximus opposita. Deinde termino illorũ graduũ, centroq; tympani, quod est* A, *regula adhibita à primo circulo lineolã perducemus, quæ paululũ ultra secundum exeat.* Po*stea uerò ad reponendum diem* Ianuarij *decimũ, adhibenda regula est cẽtro ubi est* A, *atque uigesimo minuto primi grad. ♒, lineaq; protrahenda à primo circulo usq; in tertiũ.* Atque *ita deinceps alios cùm huius tum uerò aliorum mensium quintos dies, secundũ loci Solis tabulã, conformabimus.* Deinde *spatia quinorum graduum singula in quinas partes diuidemus æqualiter, numerorumque decades duntaxat, ubi usus fuerit, itemque mensium nomina locis cõgruentibus imprimemus.* Operæ*pretium autem hîc nõ putauimus omnium mensium omnibus diebus sigillatim accõmodare suos gradus ecliptica.* Nam *quod supra diximus de gradibus eclipticæ, idem hîc quoq; constanter habet locũ.* Vtrobiq; *enim æqualis illa atq; adulterina (ut ita dicam) diuisio, ab illa inæquali, germanáq; adeò nihil discrepat, ut effectus utriusq; secerni inuicem per instrumenta nequeant.* Q*uare quæ facilior est, ea utendum potius.*

De æqualium


D
E
Ianuarius
Februarius
Martius
Aprilis
Maius
Iunius
Iulius
Augustus
September
October
Nouember
December
Capricornus
Aquarius
Pisces
Aries
Taurus
Gemini
Cancer
Leo
Virgo
Libra
Scorpius
Sagittarius

De æqualium horarum inæqualiumq́ue quadrantibus, nec non de Scala altimetra etiam Planisphærio innectenda. Cap. 9.

HAEC *sola propemodum nobis restant, quo minus huius partis plena habeatur conformatio. Itaque ut ea absoluatur aliquando etiam intra quartum mensium circulum spatio angustißimo, nempe instar magnitudinis qua circuli zodiaci, mensiumq́ue inuicem discluduntur, ex centro tympani* A, *circulum describemus. Mox uerò admota regula lineis, quæ sunt* F, & G, *per cẽtrum* A, *lineam protrahemus ad extremum, hoc est, quæ utroq; suo capite circulum iamiam depictum tangat. Sitq́ue in contactu eo cui* F, *linea ueluti ad perpẽdiculum directè supraponitur litera* K: & *qui huic ex aduerso stat litera* L. *Similiter porrò translata regula supra* H, & Y, *aliam per centrum quod est* A, *perducemus rectam, in qua erũt* M, & N: *ita nimirum ut* M, & H, *in una eadémq; tympani parte hæreant:* N, *uerò atq;* Y, *in altera. Post hæc linea* A, K, *diuidenda in partes æquales duodecim, atque ex centro* A, *atque interuallis singularum sectionum inter lineas* A, K, & A, M, *undecim quadrantes circulorũ describemus, eosq́ue omnes deletiles. Deinde quadrantem, qui est* M, K, *quíque annumeratus superioribus undecim, quos deletiles diximus, fuerit duodecimus, diuisione simili puta duodenaria partiemur. Diuisionibusq́ue in eo quadrante consignatis circino neque cõtractiore, neque item diductiore, quàm quo quadrantem diuisimus, per singulos quadrãtes deletiles ab* M, *uersus* K, *percurremus, ac quàm multas quisq; capiet diuisiones, tales in tam multas eorum quemque deinceps concidemus. Tãdem uerò ex diuisionum quæ sunt in linea* A, K, *notulis singulis,*

singulas

ſingulas lineas demittemus, nimirũ quæ per correſponden-tes ſingulorũ quadrãtum deletilium notulas, uſque in qua-drantis M, K, *ſectiones pro ſuo cuiuſque ordine ſituque ca-dãt.* Ex *quo ſane cum linea* A, M, *lineas habueris duodecim, quarum ſingulæ binis horis æqualibus deſignãdis ſeruiant, quare & earũ numeri hoc ordine illis appingendi.* Primùm *omnium ei, quæ apud* K, *proxime conſpicitur, unitas præfi-genda.* Hanc *proxime ſequenti nota binaria præponenda, itáque eũdum per reliquas ordine.* Quod *cũ factum fuerit, character horæ duodecimæ in lineam* A, M, *tandem cadet.* Hisq; *demũ numeris hic titulus*, Horæ *ante meridiẽ, ſuper-ne imponendus.* Poſtea *uerò à linea* A, M, *uerſus lineam* A, K, *recurrendo, cui lineæ numerum horæ uidelicet undecimæ indicem prius appoſuimus, eidem, ſed ab alio ſuo latere, pri-mæ horæ characterem adiungemus.* Ac *ſequentibus inde a-lijs aliarum horarum numeros indicésque uſque ad duode-cim ordine adſcribemus, cum inſcriptione eiuſmodi*, Horæ *poſt meridiem.* Atque *hæc tandem cùm ita deſcripta erunt, quadrans horarum æqualiũ perfectus habebitur.* Poſt *quẽ deformandus horarum inæqualium quadrans.* Priusquàm *tamẽ hinc diſcedamus, illud admonendũ duximus, ut ſi in-ſtituti inſtrumẽti area fuerit fortè laxior, quàm duodecim diuiſiones ipſarum* A, K, & K, M, *faciendas modò diximus, eas duplo numeroſiores, ſiue etiã quadruplo fieri poſſe, eásq; cum erit integrum faciẽdas omnino ſuaſerim.* Totidémque *lineas ab recta* A, K, *in quadrantem* M, K, *deducẽdas.* Nam *& lineæ ipſæ quà oportet ducentur longe exactius, & ho-rarum partes medias quartasque melius cùm opus fuerit (erit autem ſæpiſsime) per quadrantem aſsignabimus.* Sed

tum curandum sedulò sane, ut quæ lineæ horas integras notant, quoquo modo ab alijs facilè dinoscãtur. Ac fiet quidem istud longe commodissime, si per totam ipsarum longitudinẽ punctos, quemadmodum in anteriore parte de horarijs internoscendis diximus, identidem distinguãtur, ac ueluti cõmaculentur siue aspergantur.

De quadrante horarum inæqualium.

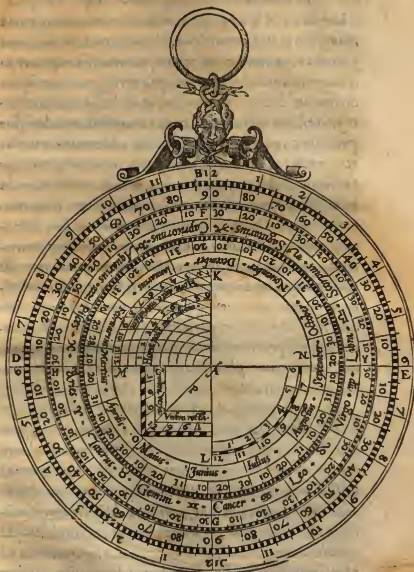
IAM *quod ad quadrantem horarum inæqualium pertinet, tenendum est, eum in partem superiori quadranti oppositam reijciendum esse*. I*taque adaperto circino pedẽ eius unum ponemus in* A, *alterum uerò extendemus eo usque uersus* N, *siue* L, *ut tantum citra ultimò ductum consistat, quantum spatij satis est duabus numerorum notulis cum dimidia plus minus sine impedimento subalternatim exarãdis*. D*ehinc ab tanto interuallo ex centro inter lineas* A,N, *&* A,L, *quartam circuli partem depingemus*. I*taq; limbus quidam habebitur laxior inter hanc postremam quartam, & proxime suprapositam comprehensus*. I*n hoc autẽ limbo medio efformandæ mox ex* A, *duæ quartæ aliæ, tanto interuallo inuicem disclusæ, ut cum utrinq; æqualiter recesserint ab extremis, citra deformitatẽ gradus nonaginta excipiãt*. A*c hosce quidem gradus quemadmodum eis inscribi oporteat, si nõ satis fortè memineris, ex tertio capite repetes*. G*radibus autem exaratis eorum quinti cuiusq; lineam paululùm ultra medias quartas limbi proijcies*. S*ed quæ decimos quintos gradus claudẽt lineæ, eæ ad extremas quartas porrigendæ*. H*arum postremarum quæ ab* L, *prima est, ei unitas præfigẽda, idque in eodem limbi laxiore spatio, quod citra quartas medias, hoc est, uersus cẽtrum* A, *recedit*. D*einde autem*

de autem quæ ab L,*secunda numeratur,ei nota binaria:& quæ tertia, ei ternaria adiungenda: atque ita deinceps donec ad lineam* A, N,*peruentum fuerit,ubi senaria nota reposita:retro inde quæ occurret prima decimum quintũ gradum finiẽs linea, ei in alio limbi laxiore spatio, nempe quod ultra quartas medias iacet, septenaria nota apponetur: secundæ deinde octonaria:tertiæ nouenaria:quartæ denaria: quintæ undenaria:ac postremò lineæ* L,A,*duodenaria applicanda.* Per *hos autem numerorum indices duodecim horas inæquales computamus in* Planisphærio. *Vnde sane non inconuenienter,quantum quidem ego existimo, hunc titulum si uidebitur quadranti ipsi inscripseris nempe,*Quadrãs *horarum inæqualium:uel breuius hunc,*Horæ *inæquales.*

De scala altimetra.

INTER *hos quadrantes duos,scala altimetra, quæ sic uocatur, inserenda hac positione atque ordine.* Quartã *rotundationis postremò in mensium circulis ductæ lineæ partem,quæ est* L,M,*bipartito circino dispescemus:medióque eius termino,qui sit* O,*ac centro tympani* A, *regulam adiungemus:lineámque ab* A,*usque in* O,*perducemus.* Hãc *item partiemur æqualiter in puncto ubi est* P. *Deinde uerò ex* P, *usque ad cẽtrum tympani* A,*siue ad medietatẽ quartæ partis rotũdationis in qua collocauimus literam* O,*diducto circino semicirculũ inter* A,L,& A,M, *deletilem describemus: qui uocetur* Q, O, R. Post *hæc autem quà terminus eius semicirculi unus lineæ* A, L,*iungitur : sit autem hoc ubi est litera* R,*itémque alter,qua lineam* A, M,*tãgit nempe ubi est* Q,*illinc usque in punctum* O,*rectæ lineæ protrahẽdæ.* Harum *unaquæq; appelletur prima parallela, nempe quod ad*

illas secunda mox ducenda sit, itémque tertia, ac denique etiam quarta. Sed prima & secunda uix laxius cingant spatium, quàm quãtum inter duos circulos iam sæpe gradibus 360. diebúsue anni integri in superioribus attribuimus. Cæterùm tertia & secunda tam longe introrsum abeãt, ut cõprehensum inter ipsas spatium numerorum notis recipiẽdis sufficiat. Tantundem item à tertia quarta retrahatur. Iam quod primæ & secũdæ spatium interiacet, in duodecim partes æquales dissecandum. Mox centro quod est A, & partibus illis duodecim singulis regula apposita, lineolas dũtaxat inter primam parallelam, secundámq; faciemus. Quartas tamen quasque etiam usque in tertiam parallelam proferemus. Nam his inter secũdam tertiamq́ue parallelas numeri adiungendi: qui ab Q, itémque ab R, incipiẽtes, ac ternario deinceps sese excedentes apud O, in 12. desinent. Ex duobus numerorum ordinibus ille qui à Q, exoritur inter tertiam quartamq; parallelas, hæc uerba, Vmbra uersa, instar tituli gerat. Alteri porrò hæc oratio, Vmbra recta, supraponatur. Quemadmodum cũ hæc, tũ cætera, quæ diximus, subiecta figura continet.

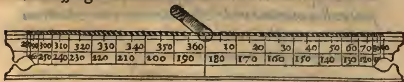

B
D
E
A
F
G
H
K
L
M
N
Capricornus
Sagittarius
Scorpius
Libra
Virgo
Leo
Cancer
Gemini
Taurus
Aries
Pisces
Aquarius
December
Nouember
October
September
Augustus
Iulius
Iunius
Maius
Aprilis
Martius
Februarius
Ianuarius
Vmbra recta
Vmbra versa

De indicibus Planisperij conficiendis Cap. 10.

HACTENVS *exposuimus structuram utriusq; partis planisphærij, neq; eorum quæ ad consummationem earum partium requiruntur, quicquam prætermisimus, præter positionem nonnullarũ stellarum, quæ utriq; parti iuxtà sunt communes. Sed quemadmodum suprà diximus de anteriore parte huius instrumenti, certa earum stellarum loca sine gnomone certo propriòque partis eius, determinare nos omnino non posse, idem quoque ferè dixerimus de parte eius posteriore. Nam & ea suum quẽdam indicem habet, cuius ueluti filum secuti in stellarum loca inducimur. Consentaneum ergo fuerit structuram utriusque indicis hinc inde etiam exponere. Sed ante omnia sane illud quasi præmonendum, atque (ut ita dicam) protestandum de ijs duximus, de quali quali materia corpus instrumẽti fuerit, indices utrosque, aut certe eum quem gnomonẽ dicimus, nisi ex ære fuerint (nam argentum atque aurum cùm paucißimi ijs utantur consultò prætermittimus) parum fore idoneos ad explicandos usus omnes planisphærij. Itaque ut ab eo incipiamus potißimùm, qui anteriori parti instrumẽti cõgruit proprie, comparabimus nobis ex ære regulam instar diametri propositi instrumenti longam, cætera porrò eiusmodi, ut neq; propter tenuitatem curuetur facilè, neque propter latitudinem deformitatem habeat, sed potius (ut cõplectar semel omnia) ad symmetriam corporis instrumenti per omnia apte respõdeat. Porrò autem eius latæ superficies diligẽter complanãdæ: in quo hoc in primis procurandum, ut craßitudo ubique æqualis sit: crassæ autẽ, hoc est angustiores superficies ita ad regulam sunt exigendæ, ut & latera directa sint, eandem*

ubique

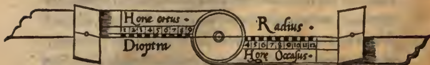
ubique latitudinem comprehendant. Deinde unius lateris angulus uterlibet, ita lima ueluti per obliquum deterēdus, ut ipse in obtusum, reliquus uerò in acutum ex recto cōmutetur. Ex quo fiet ut una latarum superficierum æqualiter restringatur, altera permaneat eadem, neq; usquam deperdat aliquid. Postea comparandus erit clauus, quàm fieri poterit maxime teres, ad cuius dimidiam craßitiem excidendum orbiculariter regulæ illud latus medium, quod altero quasi in decliue deiecto relinquebatur integrū. Huic semiorbiculari crenæ mox clauum illum teretem ita inferruminabimus, ut circùm circà rectos angulos cum regula faciēs uersus angustiorem regulæ latitudinē, quam anguli uidelicet iam fecit deiectio, duntaxat quantum satis fuerit extet. Partem autem dimidiam claui nempe quæ supra latus regulæ intra crenam non reconditur, lima usque ad regulæ latus scite resecabimus. Sed priusquā progrediamur longius, quo notius sit quod dictum uolumus, figuram regulæ eiusmodi effingendam duximus.



Iam uerò pro craßitudine claui adferruminati regulæ centrum instrumenti directe perforabimus. In quo terebrando si fortè non errabitur, insertus foramini clauus foramen ipsum implebit exactißime, & angustior regulæ superficies crenam instrumēti ubique tanget: & directum regulæ latus super æquinoctialem lineam, colurúmue æquinoctiorū, cum illis admouebitur, ad amußim cadet.

De Dioptra.

POSTEA *uerò ſub eadem craßitudine, quam regulæ ſuperiori dedimus, ſed latitudine plus minus duplici cõparanda regula altera, cuius latitudinis craßitudinisque ſuperficiebus, æqualiter planeq; primùm concinnatis, per mediam latitudinem eius directam lineam extẽdemus.* Atque *in eius lineæ medio centro circini collocato, diductoq; circino pro latitudine regulæ propoſita, circulum deletilem ei inſcribemus.* Mox *uerò poſita arrectim ante nos regula, quicquid materiæ extra quartã eius circuli, mediãq; lineã dextrorſum in ſuperiore medietate regulæ iacet; itémque in inferiore, quicquid à ſiniſtra parte extra cõſimiles, illíque loco propiores terminos poſitũ cõſpicietur, id totum utrímque uſque ad lineam regulæ mediam ita reſecãdum, ut latera directa exeant, ſed quæ tamen mox deuexa faciemus etiam.* Par*tibus denique quæ relinquentur haud procul ab ipſarũ capitibus, tabellæ ſiue pinnulæ ex eadem materia ſtatim imponendæ. eæque terebro tenuißimo protinus perforandæ.* Idq; *ſane eo loco maxime, unde ſe foramina citra impedimẽtum ex contrario reſpiciant mutuò.* Hic *index formam habet eiuſmodi & dioptra nominatur.*



Hæc poſteriori parti Planiſphærij *debetur proprie: itaque cẽtrum eius medium pro craſsitudine claui ſuperioris regulæ*

la directe aperiendum. Atque *cùm clauus ex centro instrumenti in parte posteriore prominebit, dioptra ei immittẽda: ac ne rursus excidat temere, traiecta per clauum fibula, uel quæ ad usum fortè fuerit commòdior conchlea illam reinciemus.* Sed *duobus hisce indicibus, & sua quædam descriptio est.* Nam *primùm quod ad dioptram attinet, deinceps utrumque eius decliue latus, super lineã quam suprà* A, K, *indicarunt, applicabimus: ac quæ in ea horarũ sunt sectiones duodecim, eas illinc in latera dioptræ, quæ diximus decliuia, trãsferemus.* Deinde *quas ab integrarum duntaxat horarum diuisionibus latera dioptræ in se traductas sectiones cõtinebunt, eis in una quidem parte dioptræ à perforata tabella inchoando, ac pergendo uersus centrum, numeri horarum in superiore parte dioptræ ordine inscribẽdi: quæ horæ ortus nominabuntur.* Quare *orationem hanc, quæ est* Horæ *ortus* Solis, *inibi exculpemus.* In *alia uerò dioptræ parte qua horarum item integrarum sectiones residebũt, ijs horarum numeri totidẽ adiungendi, sed ordine cõtrario, quippe quorum series apud centrum incipiet, atque in duodecim apud pinnulam terminabitur proximã.* H*æ horæ* Occasus Solis *appellatæ.* Itaque *& hoc suũ nomen illis scriptura plena apponendum.* Deinde *quod ad regulæ horizontis (sic enim uocãt indicem illum quem priore loco cõstruximus) descriptionem pertinet, ante omnia perducendæ per longitunem superficiei latioris duæ parallelæ lineæ, quæ uel totam regulæ latitudinem tripartitò æqualiter diuidant: uel cùm prior ad angulos lateris directi tantùm distiterit, ut numerorum notæ intra ipsam & angulum commode capiantur, tantundem etiam altera à priore disiungatur.* Postea *appli-*

cetur regula ad æquinoctialem instrumenti lineam, huius enim quot quantasque sectiones dextra sinistráque lineæ horariæ faciunt, in tot tantasque itẽ regulæ directum latus super eisdem partibus diuidemus: lineasque quæ denos gradus finient, etiam ad secundam parallelam usque proferemus. Atque hoc quidem cum per totius regulæ longitudinem diligenter fuerit factum, quæ linea primos decem à centro gradus in parte dextra finiet, ei nota denaria in superiore spatio, nempe quod prior parallela & angulus regulæ complectitur, præponenda: ac quæ inde alios decem gradus terminabit linea, ei in eodem spatio hic 20. numerus adscribendus. Atque ita deinceps usque ad eam, quæ 90. ex ordine recipiet. Ab hac protinus descendendum, atque in inferiore spatio per totius regulæ longitudinem numerorum aliæ decades ad suas cuiusque lineas deinceps continuandæ, quoad deueniatur ad eam, quæ in sinistra parte ultima existens hunc 270. sortiatur numerum. Nam hinc rursus ascendendum, atque per spatium superius congruenti ordine ad singulas lineas deinceps continuandæ aliæ decades, donec apud centrum in 360. desinant. Ac talis quidem utriusque indicis est descriptio. Non tamen dissimulandum nobis est huiusce instrumenti quasi architectos, ipsius regulæ gradus inter signa zodiaci duodecim interdũ etiã distribuere solitos, singulisq; tricenis gradibus dextrorsum nempe eundo à centro, regrediendoq; per totius regulæ longitudinẽ donec iterũ ad centrũ reuertãtur, binorũ signorum characteres subijcere. Vtraq; ratio sane cõmoda est, nec utra utri præferenda sit, in præsentia facilè dixerim. Porrò autem si (quod plerunque facimus) lineæ horariæ æquatorẽ

instrumenti

instrumenti non sigillatim siue per gradus singulos, sed binis aut ternis, pluribúsue intermissis dissecuerint; quotcunq; tãdem intermissi fuerint, in tot partes æquales (debebant autem esse inæquales, sed discrimẽ & hîc exiguum est) singulæ sectiones regulæ poterunt insuper diuidi.

De Cursore.

RESTAT *cursoris, quem sic appellamus, cùm fabrica tum descriptio, ut anterioris partis integer habeatur gnomõ siue index.* Quare, *ne quid ille remoretur reliqua, protinus comparabimus æneam item regulam, cuius dimensiones ita cum horiZontis regulæ dimensionibus congruant, ut crassitudinem eandem habeat, latitudinem autem duplo maiorẽ, sed longitudinem contrà duplo breuiorẽ. Eius latera facienda decliuia, capitibus interim directis permanentibus.* Por*rò in huius illa superficie, quam laterũ decliuitas angustiorem reliqua facit, de simili materia affigendũ aliquid, quòd ultra caput cursoris prominens in inferiore parte sua ab tãto interuallo, quantum latior horiZontis regulæ superficies occupat, ita quasi recuruetur, ut uncus cauum latus regulæ subiens, siue acutum eius angulum excipiens, cursorem regulæ ad rectos angulos alliget, possit tamẽ nihilominus cursor per regulæ longitudinem huc illucque liberè duci. nam propter hunc motũ reciprocum cursoris nomen ei inditum.* Cæ*terùm cum non rarò sane sit eius quadam quiete opus, affixam particulam capiti cursoris, qua parte illa regulam cõtegit, directe perforabimus: foraminiq; (latere eius introrsum tendentibus spiris excauato) cocleam immittemus.* Hac *enim circumacta, adactáque probe quoties usus incidet fir-*

mam cursori stabilitatem comparabimus ad regulam. Sed ut & hunc lectores comprehendant melius, atque cũ placuerit in opus explicẽt facilius, etiam graphide hic formam eius apponendam duximus. Postremo autẽ quod ad descriptionem eius pertinet, ea breuibus comprehendi poterit hoc modo. Cũ duo cursoris latera sint, eáque quasi fastigiata ambo, cumque dimidio, quàm regula est, sit breuior, utraque illa laterum deuexitas eisdem prorsus sectionibus, quibus dimidiatam horizontis regulam paulò antè distinximus, diuidẽda. Sed numeri non per omnia his ijdem apponendi. Nam eiectis decimorum graduum terminis usque in lineam, quæ utrobique in hoc per lõgitudinem cursoris est sculpenda, ad singulos terminos facto initio ab eo capite, quod proximè regulæ adiacet quando cursor ei insederit numerorũ decades ordine exarandæ, sed quæ non ultra 90. utrobique protendantur. Ac denique ab decimo octauo gradu unius lateris, ad decimũ octauum gradum alterius per transuersum cursorem linea extendenda, cum hac scriptura apposita, Linea auroræ, siue crepusculi.



De stellis anteriori parti Planisphærij imponendis.
Cap. II.

ABSOLVTIS *tandẽ indicibus utriusque partis Planisphærij, stellarum quas illi insculpere uolumus descriptio fuerit facilis. Sed nemo hic existimet cùm immẽsa stellarum sit multitudo quædam, uniuersum instrumentum nos stellis etiam*

etiam cõpleturos. Nam quid eo esset ineptius quæso? Etenim quòd stellas etiam interponimus lineamentis Planisphærij, cum propter alia tum propter horam æquinoctialẽ nocturno tempore inquirendam, facimus. Sed ad horam noctu cognoscendam, nequaquam sane plures stellæ, sed una aliqua requiritur, & sufficit. At quoniã facilè acciderit, ut quam stellam nobis in hoc delegimus, eius uel notitiam, uel conspectum amittamus, seu nube densiore eam obtegẽte, seu ratione solaris motus ipsamet regionem cæli subinde mutãte: idcirco ex illa infinita multitudine stellarum aliquàm multarum etiam loca in Planisphærio annotantur: non tamẽ earum quarumlibet, uel ut quæque sese ingesserit nobis fortè, sed nimirum illarum, quas post emergentem solem quàm rarißime nostris oculis sublatũ iri cõfidimus. De quibus autẽ istud in hoc præsertim hemisphærio nostro existimari passim uideo, eas in sequentem tabulam, una cum longitudine latitudinéq; singularum, ordine inclusimus. Post quas etiam singulis S, & M, literã protinus subiecimus, ut quæ earum septẽtrionalem, quæ item meridionalem latitudinẽ habeat, per eas literas agnoscatur. In his tamen reperias, quæ propter inclinationem regionis nostræ nunquam nobis conspicitur, quam nihilominus tamen etiã huic instrumento insculpendam duximus, quo quidem eius usus intelligantur plenius.

Nomina ſtellarum	*Sign.*	*Longitud.* grad.	min.	*Latitud.* grad.	min.	*Pars*
Oculus Tauri	♊	3	6	5	10	*M*
Hircus	♊	15	15	22	30	*S*
Dex.hume.Orionis	♊	22	30	17	0	*S*
Canopus	♋	6	28	72	30	*M*
Canis maior	♋	8	0	39	10	*M*
Cap.♊.antecedentis	♋	13	25	9	40	*S*
Canis minor	♋	19	30	16	10	*M*
Lucida hydræ	♌	20	30	20	30	*M*
Cor Leonis	♌	22	56	0	10	*S*
Cauda Leonis	♍	14	30	11	50	*S*
Ext. caud.urſæ mai.	♍	17	0	54	0	*S*
Spica uirginis	♎	16	45	20	0	*M*
Arcturus	♎	17	5	31	31	*S*
Cor Scorpij	♐	2	30	4	0	*M*
Lyra	♑	6	38	62	0	*S*
Aquila	♑	23	28	29	10	*S*
Cauda Capricorni	♒	14	25	2	10	*M*
Cygnus	♒	29	15	60	0	*S*

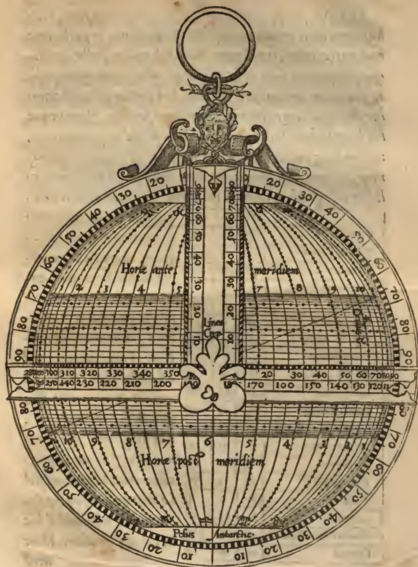
Atque haſce quidem ſtellas omnes, uel quàm multas earũ commode recipiet inſtrumenti area, anteriori parti eius licuerit imprimere: idq́ue hoc potiſſimum modo. Primùm inſidente curſore horizõtis regulæ, regulam ipſam lineæ æquinoctiali ita applicabimus, ut curſor ad eum polum uergat, à quo ſtellæ latitudo nomen ſuum retinet. Sed eſto ut uelimus (exempli gratia) imponere ſtellam quæ in extrema cauda urſæ maioris reſidet. Eius itaque latitudo, cùm tabula monſtrante ſeptentrionalis eſſe agnoſcatur, ideo regulam horizontis æquatori adaptabimus, ut curſor polũ arcticum reſpiciat. Deinde manente ſuper æquatore regula, quot graduum eius

duũ eius ſtellæ latitudo fuerit, totidẽ numerabimus in curſoris laterum altero. Enumeratis ergo ibi gradib. 54. *& minuto* 0. *(ita enim propoſitum exemplum exigit) terminum numerationis eius ſtatim atramẽto, aut re quauis alia, quæ notã pariat deletilem, in curſoris latere ſignabimus. Tũ addiſcenda item ex tabula eiuſdem ſtellæ lõgitudo. (ea autem eſt in* Virginis 17. *parte & minuto* 0.*)* Itaque manente adhuc ad æquatorem regula, curſorem ultro citroq́ue tãtiſper agitabimus, dum annotatus in ipſius latere gradus 54. *directè cadat ſuper decimum ſeptimum gradum* Virginis. *Sed hic iam ſigna numerabimus, pro ut eorum characteres ad circulos polares nuper incidendos diximus.* Nam *hoc modo* Virginis *initium fuerit apud lineam horæ antemeridianæ octauæ, ſiue pomeridianæ quartæ indicem: finis autem apud* Colurum *æquinoctiorum cõſtiterit.* Eam *ergo iam ſignorum poſitionem ſecuti, cum quinquageſimum quartum gradum curſoris* 17. *gradui* Virginis *applicuerimus, curſorem adacta cochlea firmabimus ad regulam: ac mox ab æquatore regulam in eclipticam transferemus, ita tamen ut polus arcticus curſorem in ſe uergentem retineat, eo quòd latitudo ſtellæ inſcribendæ ſeptentrionalis ſit, quemadmodum diximus.* At *regula iam ad eclipticam conſiſtente curſoris* 54. *gradui ſubiectum areæ locum aſteriſco ſignabimus: eſt enim is propoſitæ ſtellæ uerus germanúſque in inſtrumento locus: quare etiam ſtellæ nomen mox aſteriſco adſcribendum. Similiter deinde reliquarum ſtellarum quærendæ ſedes, ſiue à ſeptentrionali parte eclipticæ, ſiue à meridionali latitudinem denominatam habuerint, utriuſque enim generis eadem poſito eſt, ſeu poſitionis ratio, nempe quam modo expo-*

ſuimus, eo tamen obſeruato diſcrimine, ut quæ meridionales fuerint, ad earum quærenda loca regulam horizõtis ita primùm æquatori, ac deinde ecliptica admoueamus, ut curſor polum antarcticum ſpectet. Sed hoc uel tacentibus nobis etiã ſuperiora admonuerint. Poſtremò autem collocatis hoc modo ſtellis, quæcunque extra parallelas ſolis ſedes ſortientur, per earum centra media lineas deducemus, quæ ad Tropicos polaréſque parallelæ exiſtentes utroque ſuo fine meridiano connectantur. Has parallelas ſtellarum nominant. Quibus explicatis integra habebitur anterioris partis deſcriptio, cuius figura talis eſt.

Anterioris partis Planiſphærij integra deformatio,

Poſterioris uerò ea quæ in fine ponitur.


Horæ ante meridiem
Linea Cap.
Horæ post meridiem
Polus Antarctic.

De stellis posteriori parti Planisphærij imponendis. *Cap.* 12.

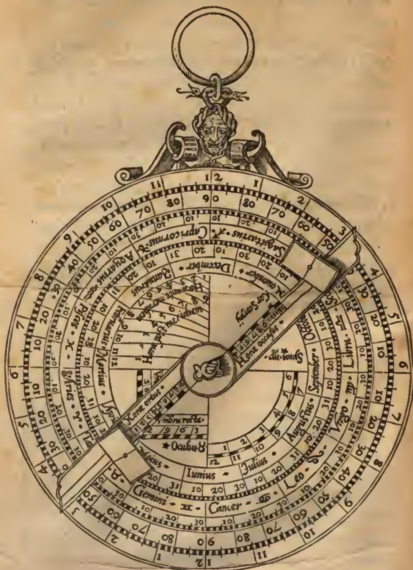
QVAS *per proximũ caput stellas anteriori parti* Pla*nisphærij intertexuimus, easdem etiam omnes in posteriore eius parte conuenit collocare.* Nam *nisi eædem stellæ utrobique sint, parum sane, uel nihil potius ad id, cuius causa positæ sunt, usus earum fuerit efficax.* Sed *earum collocãdarum hic alia quædam ratio est, eáque longe facilior.* Nam *neque hic longitudinis, latitudinísque modum siue magnitudinem, nec quam quæque cæli regionem teneat, quicquam requirimus, sed nimirum simpliciter, quæ cuiúsque sit mediatio cæli, hoc est, gradum tantum* Eclipticæ, *cum quo earum unaquæque ad meridianum circulum perueniat, postquam exorta fuerit, attendemus.* Perueniũt *autem singulæ cum eo, quẽ pro se quæque in hac tabula subnexum sibi continet.* Porrò *autem quod ad collocationem earum attinet, per gradus illos eclipticæ, cum omnes gradus signiferi etiã tympano inscripserimus, applicãda erit* Dioptra *ad stellæ eius quã reponere decreuimus subsequẽtẽ hic in tabula gradum.* Mox *uerò*

	Mediatio cæli		
Nomina stellarum.	*Sig.*	*gra.*	*mi.*
Oculus Tauri	♊	3	44
Hircus	♊	12	6
Dex. hum. Orio.	♊	23	5
Canopus	♋	3	0
Canis maior	♋	5	42
Cap. ♊ anteced.	♋	14	27
Canis minor	♋	17	7
Lucida hydræ	♌	13	9
Cor Leonis	♌	22	50
Cauda Leonis	♍	0	23
Extr. cau. ursæ mai.	♎	23	0
Spica uirginis	♎	15	36
Arcturus	♏	0	23
Cor Scorpij	♐	1	55
Lyra	♑	4	5
Aquila	♑	19	19
Cauda Capricorni	♒	16	47
Cygnus	♒	4	13

uerò ducenda ad Dioptram *in tympano linea deletilis,nempe quæ ab centro exoriens usque in gradum propositū tendat. In hac demum ubi commodissimū uidebitur asteriscus faciendus: ac circa asteriscum nomen stellæ incidēdum.* Veluti *si oculum* Tauri *reponere fortè hîc placuerit, quæsito in tympani circulis tertio* Geminorū *gradu,atque insuper* 44. *minutis proximis,* Dioptram *illuc propellemus: ac facta ad eam linea deletili, quemadmodum præcepimus, qua parte eius depicta stella, ac circumposita ei scriptura minus offectura iudicabitur cæteris partis eius* Planisphærij *lineamētis,illic stellulam sculpemus,atque hoc quod est* Oculus Tauri *suis literis iuxtà exarabimus*. Similiter *deinde & aliarū positiones peragendæ.* Quod *cum factum fuerit* Colophonē *(uti in prouerbijs est)instrumento addiderimus. Cuius repræsentandi causa ut postrema cum prioribus quàm maxime consentiant,quasi scenographiam quandam posterioris partis* Planisphærij *apponendam duximus.*

F I N I S.

Anterioris partis Planisphærij cum suo indice plena descriptio.



Azafea

Imum

signifer

FINIS.




FARNESI ALFREDO
Legatore di Libri

